

Aus dem Zentrum für Innere Medizin

Einfluß der Risikofaktoren der arteriellen Verschlußkrankheit auf die Lokalisation der Gefäßveränderungen

**Untersuchungen an 233 arteriographierten
männlichen Patienten**

**Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
des Bereichs Humanmedizin
der
Justus Liebig-Universität Gießen**

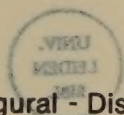
**vorgelegt von
Barbara Rode geb. Liska
aus Mährisch-Ostrau**

Gießen 1974

Aus dem Zentrum für Innere Medizin

Einfluß der Risikofaktoren der arteriellen Verschlußkrankheit auf die Lokalisation der Gefäßveränderungen

**Untersuchungen an 233 arteriographierten
männlichen Patienten**



Inaugural - Dissertation

zur

**Erlangung des Doktorgrades
des Bereichs Humanmedizin**

der

Justus Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von

Barbara Rode geb. Liska

aus Mährisch-Ostrau

Gießen 1974



Dekan: Professor Dr. D. Ringleb
Betreuer der Arbeit: Professor Dr. Heinrich
1. Berichterstatter: Professor Dr. Schmahl
2. Berichterstatter: Professor Dr. Dudeck

1. Einleitung	1
2. Geschichte	2
3. Beschreibung	3
4. Bedeutung	4
5. Zusammenfassung	5
6. Literaturverzeichnis	6

Meiner Mutter gewidmet



I. Einleitung	1
II. Methodik	5
III. Ergebnisse	16
IV. Diskussion	71
V. Zusammenfassung	91
VI. Literaturangaben	93

I. Einleitung

Die Häufigkeit der Angiopathien im Bereich der Gliedmaßenarterien weist steigende Tendenz auf. Herz- und Gefäßkrankheiten spielen für die Morbidität, Frühinvalidität und Mortalität eine wichtige Rolle, wenn man bedenkt, daß sie mit 40 % aller Todesursachen in den hochzivilisierten Staaten eine Spitzenstellung einnehmen (45, 50, 21a).

Die häufigste Ursache der chronisch verlaufenden Gefäßkrankheiten mit Beeinträchtigung der Organdurchblutung ist die Arteriosclerosis obliterans, mit 90 % überflügelt sie alle anderen Arteriopathien (28). Nach der Definition der WHO ist die Arteriosklerose, die LOBSTEIN (39) 1833 erstmals als eine eigene Erkrankung beschrieb, eine variable Kombination von Veränderungen der Intima der Arterien, die aus einer herdförmigen Ansammlung von Lipiden Polysacchariden, Blut und Blutbestandteilen, fibrinösem Gewebe und Calciumablagerungen bestehen, mit Veränderungen der Media (1, 28).

Die Arteriosklerose stellt ein polyätiologisches und polysymptomatisches Geschehen dar, in dem viele Teilfaktoren im Hinblick auf die Entstehung und das Fortschreiten des pathologischen Gefäßwandprozesses ihre Bedeutung haben. Nach HAUSS et alii (18) ist das Mesenchym der Gefäßwand der primäre Angriffspunkt aller zu einer Sklerose führenden Schädlichkeiten. Erste Folge des krankhaft gestörten Mesenchymstoffwechsels ist eine gegenüber der normalen Gefäßwandstruktur abweichende „Fehltextur“ mit den Erscheinungen von Ödem, Hyalinose, Fibrose und Kalzinose. Als zweite Stufe sind reaktive lokale Veränderungen wie Thrombose, Lipidanreicherungen und Nekrosen zu betrachten (20). Meistens handelt es sich bei der Arteriosklerose um einen

degenerativen Prozeß, selten um eine produktive hyperplastische und entzündliche Strukturumwandlung, die insbesondere im Vernarbungsstadium zu einer Sklerose der Wand mit Einengungen des Gefäßlumens führen kann, das schließlich meist durch thrombotische Abscheidungen verschlossen wird. Klinisch resultiert das weitgehend einheitliche Bild der Durchblutungsinsuffizienz, das im allgemeinen keine Rückschlüsse auf die Art des jeweilig zugrunde liegenden Gefäßprozesses zuläßt.

Arteriosklerose der peripheren Arterien definiert als Verhärtung, Elastizitätsverlust und Lumeneinengung derjenigen Gefäße, welche von der Aorta ausgehen, zu den Gliedmaßen führen und in ihnen verlaufen (61a), manifestiert sich in einer unter den verschiedenen Bedingungen der Ruhe und Belastung unzureichenden Organdurchblutung.

Die durch Gefäßeinengungen bzw. -verlegungen bedingten Durchblutungs-mangelzustände der Gliedmaßen werden unter Verzicht auf genauere pathogenetische Differenzierungen nach einem Vorschlag von RATSCHOW (47) als arterielle Verschußkrankheit (AVK) bezeichnet.

Die AVK ist kein eigentliches Altersleiden (28, 61a). Obwohl sie eine generalisierte Arterienerkrankung ist (61a), werden bestimmte Gefäßprovinzen aus bislang nur zum Teil bekannten Gründen früher oder stärker betroffen als andere. Infolgedessen manifestiert sich die Durchblutungsinsuffizienz zunächst oft nur in einzelnen Organen, was aber nicht darüber hinwegtäuschen darf, daß prinzipiell ein generalisiertes Gefäßleiden vorliegt (21c).

Die Erforschung der Arteriosklerose und mit ihr der coronaren Herzerkrankungen und der übrigen arteriellen Gefäßerkrankungen ließen schon früher Vermutungen aufkommen, daß bestimmte Faktoren enge Beziehungen zu diesen Krankheiten haben. Bestehen etwa zwischen einem Teilfaktor, der zu einem Herzinfarkt bzw. einer AVK führen kann und

der Infarkthäufigkeit, bzw. der Häufigkeit der Gefäßkrankheit eine positive Korrelation, so bezeichnet man diesen Teilfaktor nach dem Vorgang moderner epidemiologischer Forschung als Risikofaktor.

Zahlreiche epidemiologische Studien haben gezeigt, daß gewisse Faktoren das Risiko, an Arteriosklerose zu erkranken, erhöhen (21a, 61c, 64). Prospektive Langzeitstudien aus Framingham (27a, b, c) und Tecumseh (8a, b) stellten Hypertonie, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie und Zigarettenrauchen als Risikofaktoren für die Arteriosklerose des coronaren und auch des cerebralen Gefäßsystems heraus. In der Framinghamstudie werden als sichere Risikofaktoren auch für die periphere Arteriosklerose Diabetes mellitus, Hypertonie und Rauchen angenommen (27c).

WIDMERS et alii (61c) Beobachtungen zeigen, daß im Gegensatz zu früheren Annahmen für Gliedmaßenarterienverschlüsse und coronare Herzkrankheit dieselben Risikofaktoren gelten. Diese Patienten haben eine ähnliche Alters- und Geschlechterverteilung. Von den Verschußkranken ist beinahe keiner frei von Risikofaktoren, und bei mehr als der Hälfte sind mehr als zwei Risikofaktoren zu finden. Bei Arteriengesunden haben dagegen drei Viertel keinen oder nur einen Risikofaktor aufzuweisen (61c).

Auch andere Autoren zeigen, daß die oben genannten Risikofaktoren bei Patienten mit AVK häufiger angetroffen werden (64, 9).

Die Gefährdung einer coronaren Herzkrankheit ist um so größer, je mehr Risikofaktoren von der Norm abweichen. Diese Erkrankung wird durch einen abnormen Risikofaktor verdoppelt, durch drei verzehnfacht. Von den Untersuchten mit mehreren Risikofaktoren erkrankten innerhalb von 10 Jahren beinahe die Hälfte (27b).

In der folgenden Arbeit werden das Auftreten der Risikofaktoren Rauchen, Diabetes mellitus, Hypertonie, Hyper-

cholesterinämie, Hypertriglyceridämie, Hyperuricämie und in einem in den Jahren 1966 bis 1969 an den Medizinischen Kliniken und Polikliniken der Justus-Liebig-Universität Gießen angiographierten, unausgewählten Patientenkollektiv von 233 Männern, die mit AVK erkrankt sind, untersucht, um mögliche Zusammenhänge zwischen der Schwere des Auftretens der Risikofaktoren einerseits und der Verschlusshäufigkeit, Lokalisation und Schwere der AVK andererseits herauszuarbeiten.

II. Methodik

A. An der röntgenologischen Abteilung der Medizinischen Kliniken und Polikliniken der Justus Liebig-Universität Gießen^{x)} wurden zwischen 1966 und 1969 insgesamt 267 Patienten angiographiert. Sie verteilten sich folgendermaßen auf die einzelnen Jahre:

1966	7 Patienten	2,7 %
1967	51 Patienten	19,2 %
1968	75 Patienten	28,1 %
1969	134 Patienten	50,0 %
insgesamt	267 Patienten	100,0 %

Bei 251 dieser Patienten (94 %) wurde die Gefäßdarstellung wegen einer AVK der unteren Extremitäten durchgeführt:

1966	6 Patienten	2,4 %
1967	46 Patienten	18,3 %
1968	71 Patienten	28,3 %
1969	128 Patienten	51,0 %
insgesamt	251 Patienten	100,0 %

Der Anteil der Frauen von 18 (7,2 %) war für eine statistische Aussage zu gering und bleibt im folgenden unberücksichtigt. Die Geschlechtsverteilung von 136:19 entsprach weitgehend der, die in der Literatur angegeben wird (24, 26, 40, 43, 62).

Diese Arbeit berücksichtigt also die Befunde der bei 233 in den Jahren 1966 - 1969 wegen AVK angiographierten Männer:

1966	6 Patienten	2,6 %
1967	42 Patienten	18,1 %
1968	63 Patienten	27,0 %
1969	122 Patienten	52,3 %
insgesamt	233 Patienten	100,0 %

^{x)}damaliger Leiter: Prof. Dr. med. E. Nägele

Die Arteriographien wurden als Aortoarteriographien, wobei das gesamte distale arterielle System zur Darstellung kam, oder als Extremitätenarteriographien durchgeführt, wobei sich nur die arterielle Strombahn einer Gliedmaße darstellte. Die Kontrastmittelinjektion erfolgte entweder direkt mittels einer Punktionskanüle oder über einen perkutan retrograd nach SELDINGER eingeführten Kunststoffkatheter. Als Kontrastmittel wurden anfänglich Urografin® später Conray 70® benutzt.

Im einzelnen wurden bei den 233 Patienten folgende Gefäßdarstellungen durchgeführt:

Arten der Gefäßdarstellung	Anzahl (%)	Zugangsweg	
		rechts	links
translumbale Aortoarteriographie	11 (3,8%)		
Femoralisarteriographie	20 (7,0%)	11	9
Brachialisarteriographie	2 (0,7%)	2	-
transfemorale Aortenbogendarstellung	20 (7,0%)	9	11
abdominale bzw. renale Arteriographie	21 (7,4%)	15	6
transfemorale selektive Organarteriographie	2 (0,7%)	1	1
transfemorale Aortoarteriographie	205 (71,7%)	129	76
transaxilläre bzw. transbrachiale Aortoarteriographie	5 (1,7%)	4	1
insgesamt	286	171	104
		100 % (59,8%)(36,4%)	

Von insgesamt 286 Arteriographien an 233 Patienten entfielen 205 (71,7 %) auf die transfemorale Aortoarteriographie, wobei ca. zwei Drittel von der rechten A.femoralis aus durchgeführt wurden. Die Femoralisarteriographie, die transfemorale Aortenbogendarstellung und die abdominale bzw. renale Arteriographie wurde jeweils ca. 20mal durchgeführt (7 %). Die translumbale Aortoarteriographie wurde in 11 Fällen (3,8 %) vorgenommen, die übrigen Gefäßdarstellungen kamen nur selten zur Anwendung (0,7 % - 1,7 %).

B. Auswertungen der Arteriographien

Die Beurteilung des angiographischen Gefäßbefundes wurde nach in der Literatur gebräuchlichen Begriffen vorgenommen:

Ein normales Gefäß zeigt im Kontrastbild weder Plaques noch Rauigkeiten der Wand.

Wandveränderungen sind alle Plaquebildungen, Rauigkeiten, Einengungen und Erweiterungen, die den Gefäßdurchmesser bis 50 % vermindern oder bis 50 % vermehren.

Als Gefäßerweiterungen gilt eine Durchmesserzunahme von mehr als 50 % gegenüber der Norm.

Stenosen engen ein Gefäß mehr als 50 % seines normalen Gefäßdurchmessers ein. Da die angiographischen Aufnahmen nur in einer Ebene erfolgten, konnten Lumeneinengungen in ventrodorsaler Richtung nicht erfaßt werden.

Ein Verschuß liegt vor, wenn keinerlei Durchgängigkeit mehr nachzuweisen ist, wenn also im Röntgenbild das Kontrastmittel auf Kollateralen die Obturation umgeht.

1. Seit RATSCHOW (47) und HASSE (17) ist es üblich, die Verschlüsse und Stenosen des unteren Gefäßsystems verschiedenen Typen zuzuordnen:

Der Beckentyp umfaßt die Verschlüsse die die Beckenarterien von der Aorta bis zum Abgang der A. profunda femoris betreffen.

Der Oberschenkeltyp beinhaltet Verschlüsse der A. femoralis superficialis (und/oder A. profunda femoris) bis zum Abgang der Aa. surales am Ende des oberen Drittel der A. poplitea.

Der Unterschenkel- bzw. periphere Typ entsteht durch den Verschuß der Gefäßabschnitte ab dem mittleren Drittel der A. poplitea.

Es erschien in der Planung der Arbeit sinnvoll, diese doch recht grobe Einteilung zugunsten einer detaillierteren

Unterteilung der Gefäße zu erweitern. Dabei wurden die folgenden Gefäßabschnitte unterschieden:

Beckenbereich:

Als subrenale Aorta wird der Teil des Gefäßes bezeichnet, der von der A.renalis bis zur Aufteilung in die beiden Aa.iliacae communes reicht. Aus der subrenale Aorta zweigen ab

die vier segmental und paarig angelegten Aa.lumbales.

Die A.iliaca communis reicht von der Aufzweigung aus der Aorta bis zum Abgang der

A.iliaca interna.

Die A.iliaca externa geht vom Abgang der A.iliaca interna bis zum Eintritt in den Schambeinschatten gemäß der gewählten röntgenologischen Definition.

Die A.femoris communis ist die Fortsetzung der A.iliaca externa und geht bis zum Abgang der A.profunda femoris aus der A.femoralis superficialis.

Oberschenkelbereich:

Die A.femoralis superficialis schließt sich an die A.femoris communis an und geht nach der ebenfalls gewählten röntgenologischen Definition bis zum Eintritt in den Femurschatten. Wegen der Länge und Wichtigkeit dieses Gefäßes, erfährt es eine Aufteilung in drei Teile: oberes, mittleres und unteres Drittel (62).

Die A.profunda femoris geht vom proximalen Teil der A.femoralis superficialis aus.

Die A.poplitea schließt sich an die A.femoralis superficialis an nach der Kreuzung des Femurschattens. Nur das obere Drittel, das bis zum Abgang der Aa.surales reicht, kann funktionell zu den Oberschenkelgefäßen gerechnet werden.

Unterschenkelbereich:

Die restliche A.poplitea, die bis zur Gabelung in die A.fibularis und A.tibialis posterior reicht, wird wieder in mittleres und unteres Drittel (= Truncus tibiofibularis) unterteilt (62).

Die Aa.surales gehen zwischen dem ersten und zweiten Drittel der A.poplitea ab.

Die A.tibialis anterior zweigt meistens zwischen dem zweiten und dritten Drittel der A.poplitea ab.

Die A.fibularis und die A.tibialis posterior entstehen aus der Gabelung der A.poplitea an ihrem distalen Ende.

Die weiteren Einteilungen von arteriellen Verschlusslokalisationstypen sollen hier nur der Vollständigkeit halber aufgezählt werden:

Im Bereich der oberen Extremitäten und der Halsarterien:

Carotistyp
Vertebralistyp
Schultergürteltyp
Arm-Fingertyp

Im Bereich der Coronararterien:

coronarer Typ

Im Bereich des Abdomens:

Eingeweidetyp
renalier Typ

Diese Typen finden nur in Zusatzdiagnosen Erwähnung.

2. Seit FONTAINE ist es üblich, die AVK nach überwiegend klinischen Gesichtspunkten in 4 Stadien einzuteilen:

Stadium I: Verminderung oder Fehlen der peripheren Arterienpulsationen ohne wesentliche Einschränkung der Haut- und Muskeldurchblutung, Schweregrad leicht.

Stadium II: Zunehmender Latenzschmerz (Claudicatio intermittens), es besteht Ruhekompensation, Schweregrad mittel.

Stadium III: Ruhe- und Nachtschmerz mit steigender Intensität, es besteht Ruhedekompensation, Schweregrad schwer.

Stadium IV: dazu kommen trophische Störungen, Nekrose, Gangrän, Schweregrad sehr schwer.

Als Stadium V wird in dieser Arbeit die Amputation wegen AVK bezeichnet, ein Stadium, das in der Einteilung nach FONTAINE nicht enthalten ist.

3. Im Bereich der Halsarterien bedeutet:

Stadium I: cerebrale Frühinsuffizienz (Leistungsschwäche, Vergesslichkeit)

Stadium II: intermittierendes Auftreten von cerebrovaskular bedingten Beschwerden.

Stadium III: frischer cerebraler Insult.

Stadium IV: alter cerebraler Insult

4. Beim coronaren Typ bedeutet:

Stadium I: nur EKG-Veränderungen im Sinne coronarer Durchblutungsstörungen.

Stadium II: Angina pectoris

Stadium III: Angina pectoris gravis

Stadium IV: Herzinfarkt

5. Beim Eingeweidetyp bedeutet:

Stadium I: nur röntgenologische Veränderungen ohne Symptomatik

Stadium II: Angina intestinalis

Stadium III: Angina intestinalis gravis

Stadium IV: Gangrän

6. Beim renalen Typ bedeutet:

Stadium I: nur Geräusche an der A. renalis

Stadium II: zusätzlich Auftreten eines Hypertonus

Stadium III: Auftreten einer Niereninsuffizienz

Stadium IV: Anurie

C. Für die statistische Auswertung wurden die Gefäßveränderungen mit Zahlen belegt:

1 = normale Gefäßwand

2 = lediglich Wandveränderung

3 = Stenose

4 = Verschuß

5 = Erweiterung

0 = nicht dargestelltes oder angiographisch nicht beurteilbares Gefäß

Dabei war der schwerwiegendste Befund in einem Gefäßabschnitt für die Beurteilung maßgebend. Die Summe der einzelnen Beurteilungsziffern in den befundeten Gefäßabschnitten bildete den sogenannten Verschuß-Index, der ein gewisses Maß für die Schwere der Gefäßwandveränderungen darstellt. Von den oben angegebenen 17 Gefäßsegmenten konnten nur 15 für die Bildung des Verschuß-Index berücksichtigt werden, da Aorta und Aa. lumbales sich nur in 2/3 der Fälle vollständig darstellten oder beurteilen ließen. Es mußte außerdem

eine vollständige Auswertung der übrigen 15 Gefäßsegmente (ohne Bewertungsziffer 0) vorliegen, um den Verschluss-Index bilden zu können.

Sieben Patienten, deren Gefäße Erweiterungen (= Beurteilung 5) aufwiesen, mußten wegen Unvollständigkeit des angiographischen Befundes aus dieser Betrachtung herausgenommen werden. Es handelte sich hierbei um Patienten meistens mit Aneurysmen der paarigen Beckengefäße.

D. Die Risikofaktoren fußten teilweise auf Angaben der Patienten (Rauchgewohnheiten), zum anderen wurden sie während des stationären Aufenthaltes, der für die Angiographie nötig war, ermittelt.

Folgende Einteilung wurde für die Risikofaktor-Bewertung vorgenommen:

I Rauchgewohnheit (R):

- R₀ Nichtraucher,
- R₁ leichte Raucher: bis zu 15 Zigaretten oder 5 Zigarren oder 5 Pfeifen täglich,
- R₂ starke Raucher: mehr als 15 Zigaretten, 5 Zigarren, 5 Pfeifen täglich,
- R₃ Raucher, die das Rauchen seit mehr als einem halben Jahr aufgegeben hatten,
- R₄ Rauchgewohnheit unbekannt.

II Diabetes mellitus (D):

- D₀ kein Diabetes mellitus: Belastungstest normal,
- D₁ subklinischer Diabetes mellitus: pathologischer oraler Glucose- oder Glukosedoppelbelastungstest nach STAUB-TRAUGOTT, bzw. pathologischer Tolbutamid-Test,
- D₂ manifester Diabetes mellitus: neuentdeckter oder unbehandelter manifester Diabetes mellitus,

- D₃ behandelter Diabetes mellitus,
- D₄ unbekannte Kohlenhydratstoffwechsellaage.

III Hyperuricämie (U):

- U₀ keine erhöhten Harnsäurewerte im Serum,
- U₁ Harnsäurewerte über 7,5 mg% im Serum ohne Symptome,
- U₂ manifeste Gicht mit Symptomatik,
- U₃ behandelte Gicht,
- U₄ Höhe des Harnsäurespiegels unbekannt.

IV Hypertonie (H):

- H₀ kein Hypertonus: Blutdruckwerte unter 160/100 mmHg,
- H₁ leichter Hypertonus: Blutdruckwerte zwischen
160-180/ $\leq$ 100 mmHg,
- H₂ schwerer Hypertonus: Blutdruckwerte über 180/100 mmHg,
- H₃ behandelter Hypertonus,
- H₄ Blutdruckwerte unbekannt.

V Hypercholesterinämie (C):

Die Bestimmung des Cholesterins im Serum erfolgte nach WATSON (60):

- C₀ keine Cholesterinerhöhung im Serum, unter 250 mg%,
- C₁ leichte Hypercholesterinämie, der Cholesterinwert im
Serum liegt zwischen 250-400 mg%,
- C₂ schwere Hypercholesterinämie, der Cholesterinwert im
Serum liegt über 400 mg%,
- C₃ behandelte Hypercholesterinämie,
- C₄ Höhe des Cholesterinspiegels im Serum unbekannt.

VI Hypertriglyceridämie (T):

Die Bestimmung der Serumtriglyceride erfolgte nach EGGSTEIN und KREUTZ (7):

- T₀ keine Triglyceriderhöhung im Serum, der Triglyceridwert liegt unter 200 mg%,
T₁ leichte Hypertriglyceridämie, Triglyceridwert im Serum liegt zwischen 200-400 mg%,
T₂ schwere Hypertriglyceridämie, der Triglyceridwert im Serum liegt über 400 mg%,
T₃ behandelte Hypertriglyceridämie,
T₄ Höhe des Triglyceridwertes im Serum ist unbekannt.

VII Gewicht und Größe wurden für jeden Patienten im BROCA-Index

$\frac{\text{Gewicht (kg)}}{\text{Größe (cm)}-100}$ verschlüsselt.

VIII Von Interesse war ebenfalls die Verteilung der Blutgruppen und des Rh-Faktors.

E. Die Unterteilung der Risikofaktoren in mehrere Gruppen (1-4 und 0) bildete die Voraussetzung für die Aufstellung des Risikofaktor-Index:

Er wurde ermittelt aus der Summe der Risikofaktor-Punkte, die sich wieder aus den Risikofaktor-Schweregraden 1-2-3 errechnen ließen durch Multiplizieren des Schweregrades 1 mit 10 (= 10), des Schweregrades 2 mit 10 (= 20) und des Schweregrades 3 mit 5 (= 15). Die Risikofaktoren des Fettstoffwechsels wurden, da sowohl Cholesterin- wie Triglyceridwerte getrennt berücksichtigt wurden, nur zur Hälfte des Produktes bewertet, um eine Überbewertung zu verhindern. Der Risikofaktor Hyperuricämie wurde zur Aufstellung des Risikofaktor-Index nicht mit herangezogen, da nur bei 73 % verlässliche Angaben vorlagen, und dieser Faktor für die Entstehung der AVK von untergeordneter Bedeutung sein dürfte. Die Patienten, bei denen der Risikofaktor nicht bestimmt werden konnte, die also für einen der Risikofaktoren (außer Harnsäure) die Bewertung 4 vorzuweisen hatten, erhielten keinen Risikofaktor-Index, sie wurden hier ausgelassen. Der Risiko-

faktor-Index konnte demnach theoretisch zwischen 0-80 schwanken.

Daß diese Bewertung rein willkürlich und damit anfechtbar wird, ist offensichtlich. Es sollte hier jedoch erstmalig eine Arbeitshypothese aufgestellt werden, um der Frage nachzugehen, ob man einen nicht besonders gut faßbaren Begriff eines Risikofaktors mit einer Krankheit in eine rechnerische Beziehung setzen kann.

Die auf diese Weise erhaltenen Risikofaktor-Indices, Verschuß-Indices, BROCA-Indices sowie das Alter der Patienten ließen sich statistisch auswerten.

Die einzelnen Informationen wurden auf Lochkarten mittels Zahlenverschlüsselung gespeichert, die Auswertung erfolgte teilweise durch die Sortiermaschine.

III. Ergebnisse

A. Altersverteilung

Untersucht wurden 233 Männer, die an einer AVK der unteren Extremitäten litten.

Die Altersverteilung war folgende:

Jahre	Zahl der Patienten	%				
30-39	11	4,7				
40-49	35	15,0	<u>n=46</u>	19,7%		
50-59	75	32,2		<u>n=121</u>	51,9%	
60-69	100	43,0			<u>n=221</u>	94,9%
70 u.ä.	12	5,1				<u>n=233</u> 100,0%
Summe	233	100,0				

75,2 % der untersuchten Patienten waren zwischen 50 und 69 Jahre alt. Die meisten Untersuchten (43,0 %) wiesen ein Alter zwischen 60-69 Jahre auf.

B. Klinische Lokalisations- und Stadieneinteilung

1. Bei den 233 Patienten wurden 457 Becken-, Oberschenkel- und Unterschenkelobliterationstypen gefunden.

Häufigkeit der Obliterationstypen mit und ohne Berücksichtigung der Körperhälften (Prozentzahlen eingeklammert):

rechts:

links:



Auf den Beckentyp entfielen 121 (= 26,5 %),
davon rechts 59 (= 12,9 %) und links 62 (= 13,6 %),
auf den Oberschenkeltyp entfielen 239 (= 52,4 %),
davon rechts 114 (= 25,0 %) und links 125 (= 27,4 %),
auf den Unterschenkeltyp 97 (= 21,1 %),
davon rechts 54 (= 11,8 %) und links 43 (= 9,3 %).

Die Hälfte aller Stenosen und Verschlüsse, die Gefäßwandveränderungen der AVK im eigentlichen Sinne, befanden sich also im Bereich der Oberschenkelarterien. Becken- und Unterschenkelarterien waren mit 26,5 % und 21,1 % annähernd gleich häufig betroffen.

Ebenfalls ohne nennenswerte Unterschiede war die Seitendifferenz, 227 = 49,7 % der Obliterationstypen waren an der rechten, 230 = 50,3 % an der linken Körperhälfte zu finden.

2. Bei der Einteilung der verschiedenen Lokalisationstypen nach den Stadien I - V kam man zu folgenden Zahlen:

Obliterations-Typ	Stadium I n (%)	Stadium II n (%)	Stadium III n (%)	Stadium IV n (%)	Stadium V n (%)	insgesamt
Becken-Typ	7(1,5)	82(17,9)	21 (4,6)	11(2,4)	- -	121 (26,5)
Oberschenkel-Typ	10(2,1)	170(37,3)	36 (7,9)	20(4,3)	3(0,6)	239 (52,4)
Unterschenkel-Typ	19(4,1)	55(12,2)	13 (2,8)	9(2,0)	1(0,3)	97 (21,1)
insgesamt	36(7,7)	307(67,4)	70(15,3)	40(8,7)	4(0,9)	457(100,0)

Die Tabelle zeigte eindeutig, daß bei allen drei Obliterationstypen das Stadium II (Claudicatio intermittens) am häufigsten anzutreffen war. Die Summe aller dieser Obliterationstypen im Stadium II betrug 307 (= 67,4 %). In 70 Fällen (= 15,3 %) wurde das Stadium III registriert. Die Stadien I

und IV hielten sich mit 36 (= 7,7 %) und 40 (= 8,7 %) die Waage. Das Stadium V kam nur in 4 Fällen (= 0,9 %) vor.

Im Stadium I war die übliche Reihenfolge der Obliterationstypen - Oberschenkel-, Becken-, Unterschenkeltyp - nicht mehr gewahrt. Als häufigster Typ zeigte sich hier der Unterschenkeltyp mit (4,1 %), es folgten Oberschenkel- (2,1 %) und Beckentyp (1,5 %).

3. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß bei Verdacht auf Vorliegen einer Stenose oder eines Verschlusses im Bereich der oberen Extremitäten- oder Halsarterien auch diese Regionen angiographiert wurden.

29mal wurde die Zusatzdiagnose Carotistyp gestellt:

davon 5mal im Stadium I (cerebrale Frühinsuffizienz),
10mal im Stadium II (cerebrovaskulär bedingte Beschwerden),
14mal im Stadium IV (alter cerebraler Insult).

10mal war die Zusatzdiagnose Vertebralistyp gerechtfertigt:

davon 2mal im Stadium I,
7mal im Stadium II,
1mal im Stadium III.

14mal wurde der Subclaviatyp diagnostiziert:

davon 6mal im Stadium I,
7mal im Stadium II,
1mal im Stadium III.

2mal lag der Arm-Fingertyp im Stadium III und IV vor.

Wegen der geringen Fallzahlen wurde auf eine weitere Auswertung dieser Ergebnisse und ihre mögliche Diskussion verzichtet.

4. Klinische Beteiligung des Koronarsystems an den arteriosklerotischen Gefäßveränderungen

Es wurden hier die anamnestischen Angaben mit elektrokardiographischen Befunden verwertet und aufgeschlüsselt.

Es zeigte sich, daß das Koronarsystem bei 110 Patienten (46,9 %) von 233 Untersuchten beteiligt war:

Der koronare Verschlußtyp wurde gefunden:

im Stadium I bei 45 Patienten (19,3 %),
im Stadium II bei 27 Patienten (11,6 %),
im Stadium III bei 1 Patienten (0,4 %),
im Stadium IV bei 37 Patienten (15,6 %).

5. und 6. Außer den geschilderten Obliterationstypen wurden in einem Fall zusätzlich die Diagnose Eingeweideverschlußtyp Stadium I und in zwei Fällen renaler Verschlußtyp Stadium II gestellt.

C. Arteriographische Lokalisation der Gefäß- wandveränderungen

Aus verschiedenen Gründen konnten mittels der Arteriographie nicht immer alle Gefäßsegmente bei jedem der 233 Patienten zur Beurteilung gelangen. Die Gründe waren Untersuchung nur bestimmter Gefäßabschnitte (z.B. Femoralisarteriographie), anatomische bzw. pathologische Veränderungen bei den Patienten (z.B. Amputation) und technische Unzulänglichkeiten bei der Durchführung der Gefäßdarstellung.

a) In der folgenden Tabelle wurde die Zahl der tatsächlich befundeten Gefäße der Zahl bei 233 bzw. 466 theoretisch möglichen Gefäßen gegenübergestellt:

Beurteilbare Gefäßsegmente:

Aorta	178 = 76,5 %
Aa.lumbales	154 = 66,7 %
A.iliaca communis	405 = 87,0 %
A.iliaca externa	418 = 90,0 %
A.iliaca interna	405 = 87,0 %
A.femoris communis	429 = 92,3 %
A.profunda femoris	430 = 92,5 %
A.femoralis superficialis oberes Drittel	429 = 92,3 %
A.femoralis superficialis mittleres Drittel	428 = 92,0 %
A.femoralis superficialis unteres Drittel	428 = 92,0 %
A.poplitea oberes Drittel	410 = 88,0 %
A.poplitea mittleres Drittel	409 = 87,7 %
A.poplitea unteres Drittel	407 = 87,3 %
Aa.surales	371 = 80,0 %
A.fibularis	361 = 77,6 %
A.tibialis anterior	347 = 74,5 %
A.tibialis posterior	369 = 79,4 %
Summe aller befundeter Gefäßabschnitte	6378

b) Im folgenden Teil wurden die einzelnen bei der Betrachtung der Gefäßabschnitte auffälligen Wandunregelmäßigkeiten jeweils isoliert betrachtet. Es wurden die Seitenlokalisationen und Häufigkeiten herausgestellt. Dabei wurden zunächst die normalen Gefäßabschnitte, danach die wandveränderten, erweiterten, stenosierten und verschlossenen Gefäßsegmente betrachtet. Abschließend wurden die stenosierten und verschlossenen Gefäßabschnitte nochmals zusammen herausgestellt.

Zur Beurteilung gelangten insgesamt 6378 Gefäßabschnitte:

1. Normale Gefäßabschnitte:

Röntgenologisch als normal befundet wurden insgesamt 2057 Gefäßsegmente. 30,2 % fanden sich im Beckenbereich, ähnlich viele, 29,5 % im Oberschenkel- und 40,3 % im Unterschenkelbereich.

Die höchsten Fallzahlen von unveränderten Gefäßabschnitten fanden sich an den Aa.surales (11,1 %), an der A.profunda femoris (9,5 %) und an der A.poplitea im unteren Drittel (8,0 %). Die niedrigsten Werte fand man an der Aorta (2,9 %) und der A.femoralis superficialis im unteren Drittel (3,2 %). Die übrigen Werte bewegten sich zwischen 4,1 % und 6,5 %.

Einzelheiten der Befunde sind aus der Tabelle zu entnehmen.

Der Vergleich der beiden Körperhälften ergab keine auffälligen Besonderheiten (rechts 956, links 924). Nur an der A.poplitea im mittleren und unteren Drittel und der A.tibialis anterior lag eine Seitendifferenz mit Bevorzugung der rechten Körperhälfte um >10 % vor.

Anzahl der normalen Gefäßab-
schnitte: 2057 (100,0 %)

	rechts	links	zusammen (%)	
				
Aorta			59 (2,9)	Beckenbereich 622 (30,2 %)
Aa.lumbales			118 (5,7)	
A.iliaca communis	47	48	95 (4,6)	
A.iliaca externa	63	62	125 (6,1)	
A.iliaca interna	48	42	90 (4,4)	
A.femoris communis	69	66	135 (6,5)	
A.profunda femoris	98	97	195 (9,5)	Oberschenkel- bereich 607 (29,5 %)
A.femoralis superf. oberes Drittel	64	63	127 (6,2)	
A.femoralis superf. mittleres Drittel	46	43	89 (4,3)	
A.femoralis superf. unteres Drittel	33	33	66 (3,2)	
A.poplitea oberes Drittel	63	67	130 (6,3)	
A.poplitea mittleres Drittel	71	62	133 (6,5)	Unterschenkel- bereich 828 (40,3 %)
A.poplitea unteres Drittel	90	73	163 (8,0)	
Aa.surales	109	119	228 (11,1)	
A.fibularis	47	47	94 (4,6)	
A.tibialis anterior	47	38	85 (4,1)	
A.tibialis posterior	61	64	125 (6,0)	
	956	924	2057 (100,0)	
	Summen ohne Aorta und Aa.lumbales		Summe mit Aorta und Aa.lumbales	

2. Wandveränderte Gefäßabschnitte:

Sie wurden in 3089 Fällen gefunden. Die Verteilung auf die einzelnen Bereiche war annähernd gleich groß und betrug für den Beckenbereich 34,0 %, für den Oberschenkelbereich 31,7 %, für den Unterschenkelbereich 34,3 %.

Die meisten Wandveränderungen fand man an der A.femoris communis mit 8,2 %, die wenigsten an den Aa.lumbales mit 0,7 %, den Aa.surales mit 3,5 % und der Aorta mit 3,6 %. Sonst waren keine nennenswerten Schwankungen in der Häufigkeit der wandveränderten Gefäßsegmente zu erwähnen, die Prozentzahlen lagen, abgesehen von den oben angegebenen, zwischen 4,6 % - 7,7 %.

Einzelheiten siehe Tabelle.

Eine größere Seitendifferenz fand man im Bereich der A.iliaca interna, hier fanden sich auf der rechten Seite 10 % mehr Wandveränderungen als auf der linken.

Anzahl der wandveränderten
Gefäßabschnitte: 3089 (100,0 %)

	rechts	links	zusammen (%)		
			112	(3,6)	Beckenbereich 1051 (34,0 %)
Aorta			22	(0,7)	
Aa.lumbales			234	(7,6)	
A.iliaca communis	118	116	221	(7,2)	
A.iliaca externa	114	107	209	(6,8)	
A.iliaca interna	115	94	253	(8,2)	
A.femoris communis	127	126			Oberschenkel- bereich 982 (31,7 %)
A.profunda femoris	103	95	198	(6,4)	
A.femoralis superf. oberes Drittel	98	90	188	(6,0)	
A.femoralis superf. mittleres Drittel	87	78	165	(5,3)	
A.femoralis superf. unteres Drittel	106	110	216	(7,0)	
A.poplitea oberes Drittel	108	107	215	(7,0)	
A.poplitea mittleres Drittel	114	124	238	(7,7)	Unterschenkel- bereich 1056 (34,3 %)
A.poplitea unteres Drittel	95	104	199	(6,5)	
Aa.surales	56	51	107	(3,5)	
A.fibularis	108	113	221	(7,2)	
A.tibialis anterior	67	74	141	(4,6)	
A.tibialis posterior	79	71	150	(4,8)	
	1495	1460	3089 (100,0)		
	Summen ohne Aorta und Aa.lumbales		Summe mit Aorta und Aa.lumbales		

3. Erweiterte Gefäßabschnitte:

Die Summe aller erweiterten Gefäßabschnitte betrug 14. Dilatationen wurden lediglich im Becken- und Oberschenkelbereich angetroffen. 10 der 14 Erweiterungen (71,5 %) waren im Bereich der Beckengefäße lokalisiert, hier wiederum war die *A.iliaca communis* mit 35,7 % am häufigsten betroffen, neben der *A.iliaca interna* mit 28,7 %.

Einzelheiten sind wieder aus der Tabelle zu entnehmen.

9 der 14 Fälle entfielen auf die linke Körperhälfte.

Anzahl der erweiterten Gefäß-
abschnitte: 14 (100,0 %)

	rechts	links	zusammen (%)	
				
Aorta			-	Beckenbereich 10 (71,5 %)
Aa.lumbales			-	
A.iliaca communis	2	3	5 (35,7)	
A.iliaca externa	-	-	-	
A.iliaca interna	1	3	4 (28,7)	
A.femoris communis	1	-	1 (7,1)	Oberschenkel- bereich 4 (28,5 %)
A.profunda femoris	-	1	1 (7,1)	
A.femoralis superf. oberes Drittel	-	-	-	
A.femoralis superf. mittleres Drittel	-	-	-	
A.femoralis superf. unteres Drittel	1	-	1 (7,1)	
A.poplitea oberes Drittel	-	2	2 (14,3)	
A.poplitea mittleres Drittel	-	-	-	Unterschenkelbereich -
A.poplitea unteres Drittel	-	-	-	
Aa.surales	-	-	-	
A.fibularis	-	-	-	
A.tibialis anterior	-	-	-	
A.tibialis posterior	-	-	-	
	5	9	14 (100,0)	
	Summen ohne Aorta und Aa.lumbales		Summe mit Aorta und Aa.lumbales	

4. Stenosen:

Von 364 als stenosiert beurteilten Gefäßen befanden sich 39,5 % im Bereich der Beckenetage, 36,7 % im Bereich der Oberschenkeletage und nur 23,8 % in der Unterschenkeletage. Oberschenkel- und Beckeneta ge waren also ähnlich häufig befallen, während Stenosen im Unterschenkelbereich nur etwa in einem Viertel der Fälle erkennbar waren.

Von den Beckengefäßen hatte die A.iliaca interna mit 14,1 % die höchsten Stenosezahlen aufzuweisen, ein Wert, der gleichzeitig Maximum aller 17 Gefäßsegmente war. Stenosen im Bereich der A.iliaca communis (10,2 %) und der A.iliaca externa (9,1 %) waren deutlich seltener anzutreffen. Im Bereich der drei großen Beckengefäße, A.iliaca communis, A.iliaca externa und A.femoris communis lagen insgesamt ca. ein Viertel aller gefundenen Stenosen. Aorta und Aa.lumbales wiesen nur in 0,8 % der Fälle Stenosen auf.

Im Oberschenkelgefäßbereich lagen die meisten Stenosen im unteren Drittel der A.femoralis superficialis mit 12,5 %, die A.femoralis superficialis wies im mittleren Drittel 10,4 % Stenosen auf. Die übrigen Gefäßabschnitte hatten in 3 - 5 % Gefäßverengungen. In den drei Gefäßsegmenten der A.femoralis superficialis waren etwa ein Viertel aller gefundenen Stenosen anzutreffen.

Die Gefäße der Unterschenkeletage wiesen nur geringe Unterschiede in der Stenosenfrequenz an den verschiedenen Gefäßabschnitten auf. Etwas höhere Werte fanden sich in den Segmenten der Aa.surales, sowie der A.tibialis anterior und A.tibialis posterior (4,5 % - 4,8 %). Die drei parallel verlaufenden Unterschenkelgefäße trugen ca. ein Sechstel aller Stenosen.

Weitere Einzelheiten siehe Tabelle.

Im Bereich der linken Körperhälfte befanden sich insgesamt 198 Stenosen, ein Viertel mehr als rechts mit 160 Verengungen. Eine deutliche Differenz, jedoch bei geringen Absolutzahlen, fand man an der A.femoris communis, hier trafen 13 Stenosen der linken Seite auf 3 Stenosen der rechten. Ähnliches fand man auch an der A.fibularis mit 9 Stenosen links und 2 Stenosen rechts.

Anzahl der stenosierten
Gefäßabschnitte: 364 (100,0 %)

	rechts	links	zusammen (%)		
Aorta			3	(0,8)	Beckenbereich 145 (39,5 %)
Aa.lumbales			3	(0,8)	
A.iliaca communis	15	22	37	(10,2)	
A.iliaca externa	15	20	35	(9,1)	
A.iliaca interna	22	29	51	(14,1)	
A.femoris communis	3	13	16	(4,5)	
A.profunda femoris	10	9	19	(5,4)	Oberschenkel- bereich 132 (36,7 %)
A.femoralis superf. oberes Drittel	6	6	12	(3,2)	
A.femoralis superf. mittleres Drittel	17	21	38	(10,4)	
A.femoralis superf. unteres Drittel	22	23	45	(12,5)	
A.poplitea oberes Drittel	10	8	18	(5,2)	
A.poplitea mittleres Drittel	6	7	13	(3,5)	Unterschenkel- bereich 87 (23,8 %)
A.poplitea unteres Drittel	6	7	13	(3,5)	
Aa.surales	10	6	16	(4,5)	
A.fibularis	2	9	11	(3,0)	
A.tibialis anterior	9	7	16	(4,5)	
A.tibialis posterior	7	11	18	(4,8)	
	160	198	364 (100,0)		
	Summen ohne Aorta und Aa.lumbales		Summe mit Aorta und Aa.lumbales		

5. Verschlüsse:

Von 854 verschlossenen Gefäßen fanden sich im Bereich der Beckenetage 18,8 %, im Bereich der Oberschenkeletage 47,1 % und in der Unterschenkeletage 34,1 %. Es bestand also eine deutliche Dominanz der Gefäßverschlüsse im Bereich der Oberschenkelarterien, sie waren 2,6 mal häufiger als im Beckenbereich und um 1,4 mal häufiger als an den Gefäßen des Unterschenkels.

In der Oberschenkelgefäßetage wies das mittlere Drittel der A.femoralis superficialis mit 16,0 % die meisten Verschlüsse auf. Gleichzeitig lag hier das Maximum aller 17 besprochenen Gefäßsegmente. In 12,0 % der Fälle war das obere Drittel, in 11,8 % das untere Drittel der A.femoralis superficialis betroffen, zusammen ergaben sie 39,8 %. Die A.profunda femoris zeichnete sich durch besonders wenige Verschlüsse aus (2,0 %). Die A.poplitea im oberen Drittel wies ebenfalls einen deutlichen Abfall auf 5,3 % gegenüber den vorangegangenen Segmenten auf.

Die Unterschenkelgefäße, die in 34,1 % der Fälle Obliterationen präsentierten, ließen die höchsten Werte im Bereich der A.tibialis anterior (12,3 %) und A.tibialis posterior (8,9 %) erscheinen, zusammen mit dem Wert der A.fibularis (4,1 %) stellten sie ein Viertel aller Verschlüsse dar. Relativ geringe Verschlußzahlen bestanden im Bereich der A.poplitea im mittleren und unteren Drittel (2,9 % und 3,7 %).

Unter den Beckengefäßen wies die A.iliaca interna (5,9 %) die höchste Zahl von Verschlüssen in dieser Region auf. Ein Zehntel aller Verschlüsse wurden in den drei paarigen Beckengefäßen gefunden. Verschlüsse der Aorta lagen in 4 Fällen (0,5 %) vor, die Aa.lumbales waren in 1,4 % obliteriert.

Weitere Einzelheiten siehe Tabelle.

Die linke Körperhälfte war deutlich bevorzugt befallen, die Bevorzugung betraf in erster Linie die A.iliaca interna, A.profunda femoris, sowie die A.femoralis superficialis in ihren beiden proximalen Dritteln.

Anzahl der verschlossenen
Gefäßabschnitte: 854 (100,0 %)



	rechts	links	zusammen (%)		
Aorta			4	(0,5)	Beckenbereich 162 (18,8 %)
Aa.lumbales			12	(1,4)	
A.iliaca communis	20	14	34	(3,9)	
A.iliaca externa	18	19	37	(4,3)	
A.iliaca interna	18	33	51	(5,9)	
A.femoris communis	12	12	24	(2,8)	
A.profunda femoris	5	12	17	(2,0)	Oberschenkel- bereich 400 (47,1 %)
A.femoralis superf. oberes Drittel	45	57	102	(12,0)	
A.femoralis superf. mittleres Drittel	63	73	136	(16,0)	
A.femoralis superf. unteres Drittel	50	50	100	(11,8)	
A.poplitea oberes Drittel	21	24	45	(5,3)	
A.poplitea mittleres Drittel	14	11	25	(2,9)	Unterschenkel- bereich 292 (34,1 %)
A.poplitea unteres Drittel	14	18	32	(3,7)	
Aa.surales	7	12	19	(2,2)	
A.fibularis	18	17	35	(4,1)	
A.tibialis anterior	51	54	105	(12,3)	
A.tibialis posterior	36	40	76	(8,9)	
	392	446	854 (100,0)		
	Summen ohne Aorta und Aa.lumbales		Summe mit Aorta und Aa.lumbales		

6. Stenosen und Verschlüsse:

Bei der zusammenfassenden Betrachtung der Charakteristika der AVK, den Stenosen und Verschlüssen, wurden die folgenden Besonderheiten gefunden.

Die meisten Stenosen und Verschlüsse lagen mit 43,6 % im Oberschenkelgefäßbereich, es folgten mit 31,2 % die Unterschenkelgefäße und mit 25,2 % die Beckengefäße.

Die höchste Verschlußzahl in der Oberschenkelgefäßetage fand sich an der A.femoralis superficialis im mittleren Drittel mit 14,2 %, sie nahm nach proximal und distal nahezu linear ab. 35,5 % aller Stenosen und Verschlüsse (80 % Stenosen und Verschlüsse der Oberschenkelgefäßetage) lagen im Bereich der A.femoralis superficialis.

Die Zahl von Stenosen und Verschlüssen der Unterschenkelgefäßetage war nur ein Viertel geringer als an der Oberschenkelgefäßetage. Es wiesen in diesem Gebiet A.tibialis anterior (9,9 %) und A.tibialis posterior (7,7 %) die häufigsten Veränderungen auf. Die A.fibularis (3,8 %), A.poplitea im mittleren Drittel (3,7 %) und im unteren Drittel (3,2 %) waren etwa gleich häufig befallen. Die drei parallel verlaufenden Unterschenkelgefäße wiesen zusammen ca. ein Fünftel aller Stenosen und Verschlüsse auf.

Die Beckengefäße wiesen in etwa 25 % aller Fälle Stenosen und Verschlüsse auf, am häufigsten war die A.iliaca interna mit 8,4 % betroffen. Die A.iliaca externa (5,9 %) und A.iliaca communis (5,8 %) zeigten gleich hohe Werte, die A.femoris communis war nur in 3,3 % befallen.

Aorta und Aa.lumbales wiesen erwartungsgemäß nur wenige Stenosen und Obliterationen auf (0,6 und 1,2 %).

Im Seitenvergleich zeigte sich eine Bevorzugung der linken Körperhälfte (644 Gefäßveränderungen gegenüber 552 auf der rechten Seite). Auffällig hohe Seitendifferenzen mit bevorzugtem Befall der linken Körperhälfte fanden sich an den Gefäßsegmenten A.iliaca interna, A.femoris communis, A.profundus femoris, A.femoralis superficialis im oberen und mittleren Drittel.

Anzahl der stenosierten und verschlossenen Gefäßabschnitte: 1218 (100,0 %)

	rechts	links	zusammen (%)			
	Aorta		7	(0,6)	Beckenbereich 307 (25,2 %)	
	Aa.lumbales		15	(1,2)		
	A.iliaca communis	35	36	71		(5,8)
	A.iliaca externa	33	39	72		(5,9)
	A.iliaca interna	40	62	102		(8,4)
	A.femoris communis	15	25	40		(3,3)
	A.profunda femoris	15	21	36	(2,9)	Oberschenkel- bereich 532 (43,6 %)
	A.femoralis superf. oberes Drittel	51	63	114	(9,4)	
	A.femoralis superf. mittleres Drittel	80	94	174	(14,2)	
	A.femoralis superf. unteres Drittel	72	73	145	(11,9)	
	A.poplitea oberes Drittel	31	32	63	(5,2)	
		A.poplitea mittleres Drittel	20	18	38	
A.poplitea unteres Drittel		20	25	45	(3,7)	
Aa.surales		17	18	35	(2,9)	
A.fibularis		20	26	46	(3,8)	
A.tibialis anterior		60	61	121	(9,9)	
A.tibialis posterior		43	51	94	(7,7)	
	552	644	1218 (100,0)			
	Summen ohne Aorta und Aa.lumbales		Summe mit Aorta und Aa.lumbales			

c) Das Verhältnis stenosierter und verschlossener Gefäße betrug im Bereich der Beckengefäße 1:1.12 (145 Stenosen : 162 Verschlüssen).

Tabelle

Gefäße	Stenosen	Verschlüsse	Verhältniszahl
Aorta	3	4	1:1.34
Aa.lumbales	3	12	1:4.00
A.iliaca communis	37	34	1:0.92
A.iliaca externa	35	37	1:0.95
A.iliaca interna	51	51	1:1.00
A.femoris communis	16	24	1:1.50

Im Bereich der Oberschenkelgefäße bestand ein eindeutiges Überwiegen der Zahl der Verschlüsse gegenüber den Stenosen. Das Verhältnis betrug durchschnittlich 1:3.03 (132 Stenosen : 400 Verschlüssen). Während das Verhältnis von Stenose zu Verschuß an den Gefäßen der Beckenetage einigermaßen ausgeglichen war, zeigten sich hier erhebliche Differenzen an mit Bevorzugung der Verschlüsse.

Tabelle

Gefäße	Stenosen	Verschlüsse	Verhältniszahl
A.profunda femoris	19	17	1:0.8
A.femoralis superf. oberes Drittel	12	102	1:8.5
A.femoralis superf. mittleres Drittel	38	136	1:3.6
A.femoralis superf. unteres Drittel	45	100	1:2.2
A.poplitea oberes Drittel	18	45	1:2.5

Die auffälligste Diskrepanz zwischen Stenosen und Verschlüssen bestand also im Bereich der A.femoralis superficialis im oberen Drittel.

Das Verhältnis von Stenosen zu Verschlüssen im Bereich der Unterschenkelgefäße betrug 1:3,36 (87 Stenosen : 292 Verschlüssen). Es fanden sich im einzelnen:

Tabelle

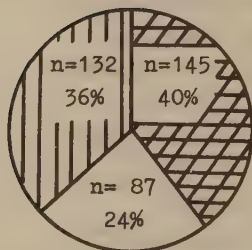
Gefäße	Stenosen	Verschlüsse	Verhältniszahl
A.poplitea mittleres Drittel	13	25	1:2.0
A.poplitea unteres Drittel	13	32	1:2.5
Aa.surales	16	19	1:1.2
A.fibularis	11	35	1:3.2
A.tibialis anterior	16	105	1:6.6
A.tibialis posterior	18	76	1:4.2

Das Verhältnis der A.tibialis anterior war deutlich different zu den anderen Gefäßen.

Die Häufigkeit von Stenosen und Verschlüssen in den verschiedenen Gefäßgebieten für sich allein sowie die Summe von Stenosen und Verschlüssen zeigen die folgenden drei Abbildungen:

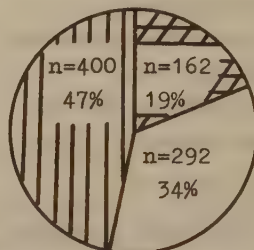
Stenosen:

n = 364



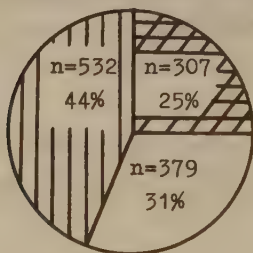
Verschlüsse:

n = 854



Stenosen und Verschlüsse:

n = 1218



Legende:

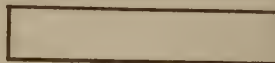
Beckenbereich



Oberschenkelbereich



Unterschenkelbereich



Zusammenfassend kann man sagen, daß Stenosen für sich allein betrachtet ein Maximum von 40 % im Beckenbereich hatten, während die höchste Verschlusßziffer im Oberschenkelbereich mit 47 % gefunden wurde. Stenosen und Verschlüsse zusammen genommen wiesen wiederum ihren Häufigkeitsgipfel im Oberschenkelbereich mit 44 % auf.

Die prozentuale Beurteilung aller Gefäßzustände an allen beurteilbaren Gefäßabschnitten ergab folgendes Bild:

normale Gefäße	in 2057 Fällen	32,3 %	
wandveränderte Gefäße	in 3089 Fällen	48,5 %	
stenosierte Gefäße	in 364 Fällen	5,7 %	} 19,0 %
verschlossene Gefäße	in 854 Fällen	13,3 %	
erweiterte Gefäße	in 14 Fällen	0,2 %	

alle zur Beurteilung

gelangten Gefäße 6378 Fälle 100,0 %

Das heißt, ein Drittel aller Gefäßsegmente war normal, die Hälfte wandverändert. Verschlossene Gefäße kamen 2,5 mal häufiger vor als stenosierte. Knapp ein Fünftel aller beurteilten Gefäßabschnitte war stenosiert oder verschlossen. Der Anteil erweiterter Gefäßabschnitte betrug nur 0,2 %.

d) Im folgenden Abschnitt wurde nochmals herausgestellt, welche prozentuale Verteilung die einzelnen Gefäßzustände an den verschiedenen Gefäßabschnitten zeigen.

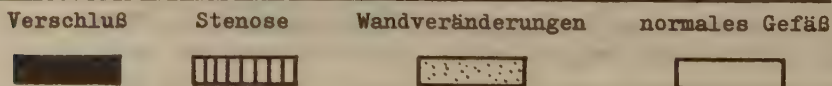
In der Graphik fällt auf, daß an den 17 Gefäßsegmenten die Werte für normales Gefäßaussehen zwischen 20 % und 45 % lagen, Ausnahmen bildeten die Aa.lumbales und Aa.surales, die beide mit 76,1 % und 61,6 % öfter als „normal“ befundet wurden. Hingegen wurde die A.femoralis superficialis im unteren Drittel nur in 15,4 % der Fälle unverändert vorgefunden.

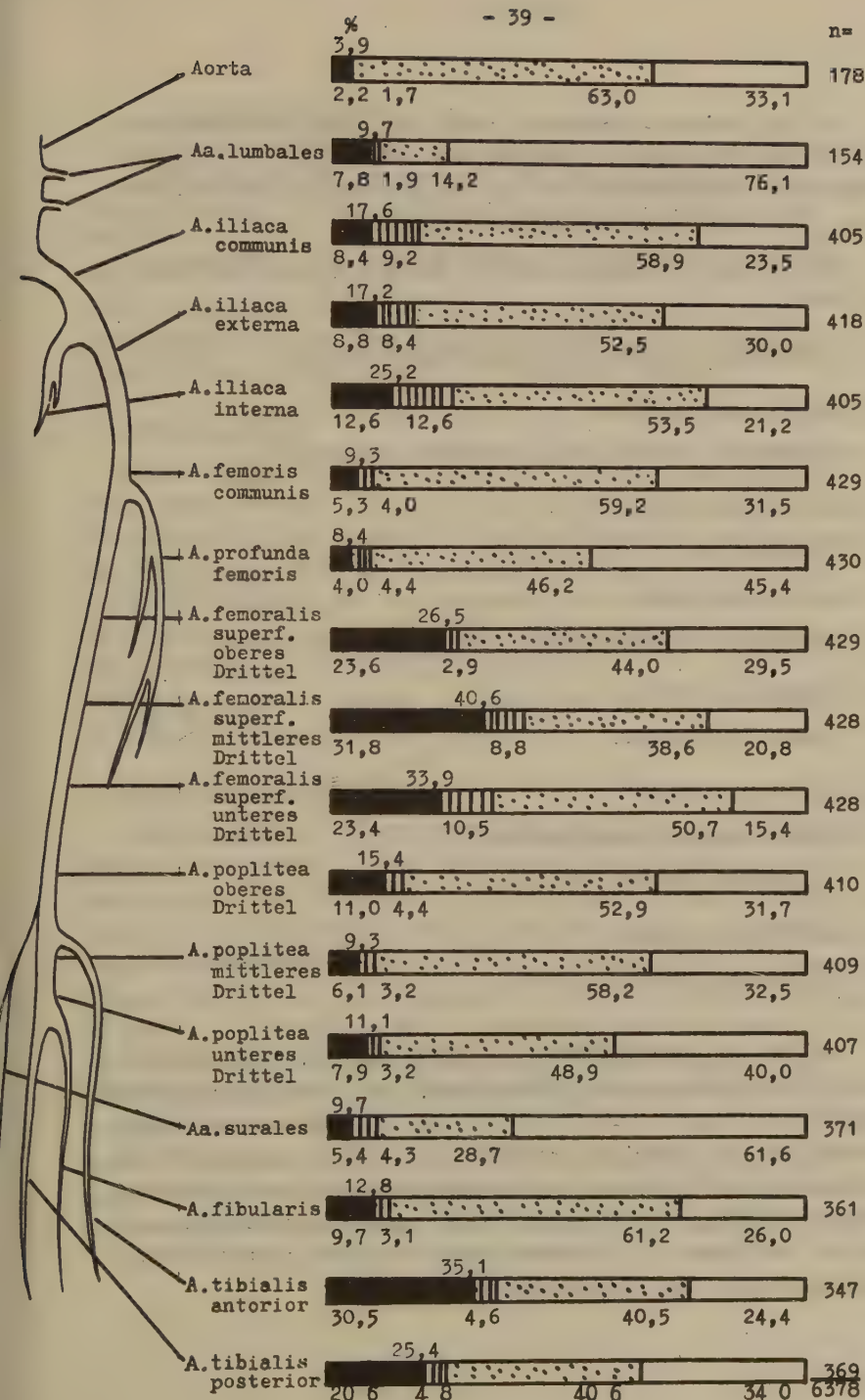
Es fällt außerdem die relativ hohe Konstanz von Wandveränderungen in den verschiedenen Gefäßabschnitten auf. Die prozentuale Häufigkeit an Wandveränderungen schwankte zwischen 40 % und 60 %. Ausnahmen machten wieder die Aa.lumbales und Aa.surales, die in wesentlich geringerem Maße Wandveränderungen aufwiesen (14,2 % und 28,7 %).

Bei Betrachtung von Stenosen und Verschlüssen bildeten sich verschiedene Gruppen heraus, die teilweise den verschiedenen Gefäßetagen zuzuordnen waren. Etwa gleich hohe

Anzahlen von Verschlüssen und Stenosen fanden sich an den Beckengefäßsegmenten *A.iliaca communis*, *A.iliaca externa* (8 - 9 %) und *A.iliaca interna*, wobei letzteres Gefäß aber deutlich höhere Verschuß- und Stenosenzahlen aufwies (12,6%). Deutlich seltener stenosierte und verschlossen waren die Gefäßsegmente *A.femoris communis* und *A.profunda femoris*, jedoch bei ähnlicher Häufigkeit von Stenosen und Verschlüssen untereinander, und sie bildeten wiederum eine Gruppe von Gefäßen ähnlicher Häufigkeit (4 - 5 %). Häufiger verschlossen und stenosiert waren die Gefäßsegmente der *A.femoralis superficialis* in den verschiedenen Drittelabschnitten (26,5 % - 40,6 % - 33,9 %). In dieser Gruppe fällt auf, daß die Stenosehäufigkeit im oberen Drittel lediglich ca. ein Achtel der Verschußhäufigkeit war, in den anderen beiden Abschnitten etwa ein Viertel und ein Halb ausmachte. Eine deutliche Verminderung der absoluten und relativen Zahlen von Obturationen und Stenosen fanden sich in den Segmenten der *A.poplitea*, der *A.fibularis* und *Aa.surales*. Verschuß- und Stenosehäufigkeit machten in diesen Bezirken zusammen ca. 10 % aus. Dabei betrug der Anteil der Stenosen etwa ein Drittel bis die Hälfte. Die *A.tibialis anterior* war in 30,5 % der Fälle verschlossen, die *A.tibialis posterior* in 20,6 %. Im Vergleich zu diesen hohen Verschußzahlen war die niedrige Anzahl von Stenosen mit 4,6 % für die *A.tibialis anterior* und 4,8 % für die *A.tibialis posterior* auffallend. Die Stenosehäufigkeit korrespondierte mit der Stenosehäufigkeit der übrigen Gefäße im Unterschenkel- und Kniebereich, während die Verschußhäufigkeit der *A.femoralis superficialis* ähnlich war.

Die Graphik zeigt, in welcher prozentualen Häufung die einzelnen Gefäßzustände Verschuß, Stenose, Erweiterung, Wandveränderung, normales Gefäßaussehen an jedem der 17 Gefäßsegmente auftraten.





e) Im folgenden Abschnitt wurde der Frage nachgegangen, in welcher Häufigkeit Stenosen und Verschlüsse an 14 Gefäßsegmenten, ausgenommen sind Aorta, Aa.lumbales und Aa.surales, ein- oder doppelseitig auftraten.

Auf diese Weise ließen sich 6 Gruppen von Gefäßabschnitte bilden:

- | | |
|--|------------------|
| 1. A.femoralis superficialis mittleres Drittel | 42 % |
| 2. A.tibialis anterior | |
| A.femoralis superficialis unteres Drittel | ca. 35 % |
| 3. A.tibialis posterior | |
| A.fibularis | |
| A.iliaca interna | 25 - 30 % |
| A.femoralis superficialis oberes Drittel | |
| 4. A.iliaca communis | |
| A.femoris communis | ca. 20 % |
| 5. A.iliaca externa | |
| A.poplitea mittleres Drittel | ca. 15 % |
| A.poplitea unteres Drittel | |
| 6. A.profunda femoris | |
| A.poplitea oberes Drittel | weniger als 10 % |

Von den 233 untersuchten Patienten lagen bei 59 Patienten (25 %) Stenosen und Verschlüsse, bzw. eine dieser beiden Wandveränderungen, nur einseitig vor. 160 Patienten (70 %) wiesen sie an beiden Extremitäten auf. Davon hatten 117 Untersuchte (50 %) diese Wandveränderungen an identischen Gefäßabschnitten, 43 Patienten (20 %) an unterschiedlichen. Bei 14 Patienten (5 %) fanden sich lediglich einfache Wandveränderungen oder Aneurysmen.

D. Risikofaktoren

1. Die gefundenen Ergebnisse über die Verteilung der Risikofaktoren bei den Untersuchten mit AVK sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt. In ihr werden neben den absoluten Zahlenangaben auch die Prozentzahlen angeführt, sie beziehen sich auf die Zahlen jener Patienten, deren Risikofaktor tatsächlich beurteilt werden konnte, das heißt eine der Bewertungsziffern 0 - 3 erhalten konnte.

Rauchen

96,7 % aller Patienten waren zur Zeit der Untersuchung oder früher Raucher. Es fiel auf, daß die Zahlen der Patienten mit AVK in der Gruppe der leichten (40,5 %) und schweren Raucher (41,8 %) praktisch gleich hoch waren. Der Anteil der Untersuchten, die aufgehört hatten zu rauchen, betrug reichlich ein Siebentel (14,4 %), während der Anteil der Nichtraucher nur 3 % ausmachte. -
Von 18 Patienten (8 % von 233 Patienten) war nichts über ihre Rauchgewohnheiten zu erfahren.

Diabetes mellitus

Der Anteil der Patienten mit gestörter Kohlenhydratstoffwechsellage betrug 47,8 %. Ein subklinischer Diabetes mellitus, der mit der Risikofaktor-Beurteilung „leicht“ versehen wurde, war in 31,6 % der Fälle gefunden worden. 16,2 % der Untersuchten waren Diabetiker, bei ca. einem Viertel dieser Gruppe (3,8 %) war die Diagnose manifester Diabetes mellitus im Rahmen der Gefäßdiagnostik erstmalig gestellt worden, oder der Diabetes mellitus war bisher nicht behandelt worden. Drei Viertel (12,4 %) dieser Gruppe wurden wegen eines Diabetes mellitus behandelt. -
Von 47 Patienten (20,0 % von 233 Patienten) war keine Aussage über die diabetische Stoffwechsellage zu machen, da Belastungsproben bei ihnen nicht durchgeführt wurden.

Risikofaktoren	Risikofaktor-Schweregrad-Bewertungsgruppen							
	normal		leicht		schwer		behandelt/ aufgehört	
	0		1		2		3	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Rauchen (R) 215 Patienten	7	(3,3)	87	(40,5)	90	(41,8)	31	(14,4)
Diabetes mellitus (D) 186 Patienten	97	(52,2)	59	(31,6)	7	(3,8)	23	(12,4)
Hyperuricämie (U) 170 Patienten	152	(89,5)	16	(9,5)	1	(0,5)	1	(0,5)
Hypertonie (H) 233 Patienten	136	(58,3)	48	(20,6)	42	(18,1)	7	(3,0)
Hyper- cholesterinämie (C) 212 Patienten	118	(55,7)	87	(41,0)	4	(1,9)	3	(1,4)
Hyper- triglyceridämie (T) 184 Patienten	77	(41,9)	86	(46,7)	16	(8,7)	5	(2,7)

Risikofaktor-Schweregrad-Bewertungsgruppen

leicht-schwer-behandelt/aufgehört

1-2-3

n (%)

208(96,7)

89(47,8)

18(10,5)

97(41,7)

94(44,3)

107(58,1)

Hyperuricämie

Der Anteil der Patienten mit Hyperuricämie betrug 10,5 %. 9,5 % zeigten eine leichte Erhöhung der Harnsäurewerte im Serum, 1 Untersuchter (0,5 %) wurde mit der Risikofaktor-Bewertung „schwer“, gleich manifeste Gicht, belegt, 1 Patient war ein behandelter Gichtkranker. -

Bei 67 Patienten (27,0 % von 233 Patienten) war die Höhe des Harnsäurespiegels im Serum unbekannt.

Hypertonie

41,7 % aller Patienten waren Hypertoniker. Der Anteil der Untersuchten mit AVK und leicht erhöhten Blutdruckwerten betrug 20,6 %, fast gleich hoch war der Anteil der Patienten mit schwerer Hypertonie, 18,1 %. Nur 3,0 % der Patienten wurden wegen eines Hypertonus bereits vorher behandelt.

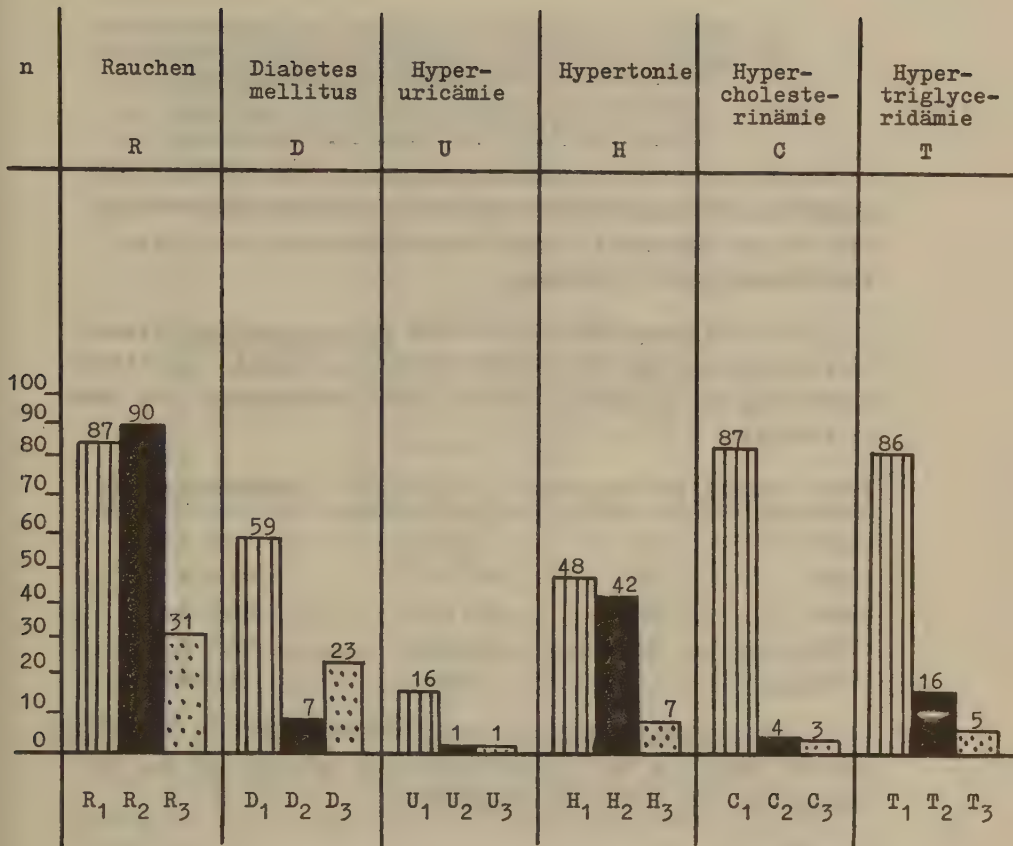
Hypercholesterinämie

44,3 % aller Patienten hatten erhöhte Werte des Cholesterins im Serum, der Anteil der Patienten, der mit der Risikofaktor-Bewertung „leicht“ belegt wurde, war 41,0 %, der mit „schwer“ bezeichnet wurde bzw. in die Gruppe der „behandelten“ eingereiht wurde, betrug 1,9 bzw. 1,4 %, zusammen 3,3 %.- Von 21 Patienten (9 % von 233 Untersuchten) war die Höhe des Cholesterins im Serum unbekannt.

Hypertriglyceridämie

Mehr als die Hälfte aller Patienten (58,1 %) wiesen eine Erhöhung der Triglyceride im Serum auf. Auf die Untersuchten mit leichter Erhöhung entfielen 46,7 % auf die mit starker Erhöhung 8,7 %. Wegen Hypertriglyceridämie wurden 2,7 % der Fälle behandelt. Die beiden letzt genannten Risikofaktor-Bewertungen zusammengenommen ergaben 11,4 %. -

Von 49 Patienten (21 % von 233 Patienten) war nichts über die Höhe des Triglyceridspiegels im Serum auszusagen.



2. Blutgruppen und Rh-Faktor

Von 200 der 233 Patienten waren die Blutgruppen und der Rh-Faktor bekannt. Sie verteilten sich folgendermaßen:

Blutgruppe A	104 Patienten	52,0 %
Blutgruppe O	65 Patienten	32,5 %
Blutgruppe B	21 Patienten	10,5 %
Blutgruppe AB	10 Patienten	5,0 %
Rh positiv	174 Patienten	87,0 %
Rh negativ	26 Patienten	13,0 %

E. Verhalten des Verschluß-Index, des Risikofaktor-
Index und der Risikofaktor-Kombinationen
bei 76 vollständig untersuchten Patienten

Nur bei 76 Patienten aus dem Kollektiv der 233 ließ sich sowohl der Verschluß-Index als auch der Risikofaktor-Index nach der im Abschnitt C und E des methodischen Teils beschriebenen Weise bestimmen.

1. Die folgende Tabelle gibt die Altersverteilung dieser 76 Patienten an und die letzte Spalte der Tabelle die Altersverteilung des Gesamtkollektivs; beide entsprechen sich nahezu völlig:

Jahre	Anzahl der Patienten	% (von 76)	Gesamtkollektiv
30-39	1	1,3 %	4,7 %
40-49	13	17,1 %	15,0 %
50-59	23	30,3 %	32,2 %
60-69	33	43,4 %	43,0 %
70 u.ä.	6	7,9 %	5,1 %

2. Die Verschluß-Indices verteilten sich auf die 76 Patienten wie folgt (in der letzten Zeile der Tabelle ist die Patientenzahl als Säule wiedergegeben):

Verschluß-Index	Patientenzahlen
10-19	0
20-29	0
30-39	4
40-49	9 5,2 %
50-59	20 11,9 %
60-69	27 26,4 %
70-79	13 35,5 %
80-89	2 17,1 %
90-99	1 2,6 %
	1 1,3 %

Die Verschluß-Indexreihe wies eine Häufung der Patienten zwischen den Verschluß-Indices 50 und 79 auf. In diesem Bereich gruppierten sich 79 % aller Patienten. Die höchste Patientenzahl befand sich in dem Verschluß-Indexbereich 60-69 (27 Patienten = 35,5 %).

3. Die Risikofaktor-Indices verteilen sich auf die 76 Patienten wie folgt:

Risikofaktor-Index	Patientenzahlen
0	0
5	0
10	3
15	6 4,0 %
20	8 7,9 %
25	10 10,5 %
30	13 13,2 %
35	10 17,1 %
40	13 13,2 %
45	5 17,1 %
50	2 6,6 %
55	2 2,6 %
60	2 2,6 %
65	1 2,6 %
70	1 1,3 %
	1 1,3 %

54 der Patienten (71,1 %) wiesen einen Risikofaktor-Index auf, der zwischen 20 und 40 lag, wobei das Maximum des Risikofaktor-Index bei 30 und 40 mit einer Patientenzahl von jeweils 13 lag.

Mit ansteigendem Risikofaktor-Index stieg auch die durchschnittliche Zahl der sich kombinierenden Risikofaktoren an.

Risikofaktor-Index	durchschnittliche Zahl der sich kombinierenden Risikofaktoren
10	1,0
15	1,5
20	1,3
25	2,6
30	2,5
35	3,6
40	3,5
45	4,2
50	4,5
55	5,0
60	4,5
65	5,0
70	5,0

4. Verteilung der Risikofaktoren bei 76 vollständig untersuchten Patienten

Sie wird in der letzten Spalte der Verteilung der Risikofaktoren des Kollektivs von 233 Patienten gegenübergestellt.

Risikofaktoren	Anzahl der Patienten aus 76			Summe (%)	aus 233 (%)
	leicht	schwer	behandelt		
Rauchen	27	31	16	74 (98)	(97)
Diabetes mell.	31	4	6	41 (54)	(48)
Hypertonie	17	10	6	33 (44)	(42)
Hypercholesterinämie	25	2	2	29 (38)	(44)
Hypertriglyceridämie	32	8	2	42 (55)	(58)

Die Übereinstimmung zwischen den beiden Untersuchungsgruppen ist deutlich.

5. Verteilung der 76 Patienten auf die Kombinationen aus den 5 Risikofaktoren

Patientenzahlen n	Anzahl der Risikofaktoren					
0	0					
12	1	n=12	15,8%			
17	2		n=29	38,2%		
24	3			n=53	79,8%	
14	4				n=67	88,2%
9	5					n=76 100,0%

Mehr als nur einen Risikofaktor vereinten 84,2 % der vollständig untersuchten Patienten auf sich.

Ein Risikofaktor lag bei 12 Patienten vor = 15,8 %,
zwei Risikofaktoren lagen bei 17 Patienten vor = 22,4 %,
drei Risikofaktoren lagen bei 24 Patienten vor = 31,6 %,
vier Risikofaktoren lagen bei 14 Patienten vor = 18,4 %,
fünf Risikofaktoren lagen bei 9 Patienten vor = 11,8 %.

Bei den meisten der Untersuchten (31,6 %) lag somit die Kombination aus drei Risikofaktoren vor. Die Nachbargruppen, die Kombinationen aus zwei und vier Risikofaktoren aufwiesen, ergaben wiederum 40,8 %. Diese drei Gruppen machten zusammen knapp drei Viertel des gesamten Kollektivs aus.

6. Im Folgenden werden die Zusammenstellungen der einzelnen Risikofaktoren bei den 76 Untersuchten weiter aufgeschlüsselt derart, daß jedes der genannten Kollektive im einzelnen besprochen wird.

In den folgenden Tabellen sind in der Horizontale zunächst die Risikofaktoren in ihren verschiedenen Schweregradbewertungen aufgetragen (R_1 R_2 R_3 D_1 etc.). Daran schließt sich der daraus errechnete Risikofaktor-Index (RF.-I.). In den jeweiligen Spalten steht die Anzahl der Patienten, die diesen Risikofaktor aufweisen. Unter den jeweiligen Tabellen findet man neben dem errechneten Mittelwert der Risikofaktor-Indices die Summe aller Patienten „mit“ Berücksichtigung der Risikofaktor-Schweregradbewertungen und die Summe aller Patienten „ohne“ Berücksichtigung der Risikofaktor-Schweregradbewertungen.

a) 1 Risikofaktor - 12 Patienten - 4 Variationsmöglichkeiten

R ₁	R ₂	R ₃	D ₁	D ₂	D ₃	H ₁	H ₂	H ₃	C ₁	C ₂	C ₃	T ₁	T ₂	T ₃	RF.-I. x Anzahl der Patienten
2															10 x 2 = 20
	6														20 x 6 = 120
		3													15 x 3 = 45
			1												10 x 1 = 10
„mit“ Risikofaktorschweregradbewertungen															Mittelwert der RF.-I = 16,3
2	6	3	1												
„ohne“ Risikofaktorschweregradbewertungen															
11			1												

11 der 12 Patienten waren Raucher, nur 2 Untersuchte waren leichte, aber 6 Patienten starke Raucher und 3 Patienten rauchten nicht mehr. Der 12. Patient hatte einen subklinischen Diabetes mellitus.

Der häufigste hier auftretende Risikofaktor war ohne Schweregradbewertung das Rauchen, mit Berücksichtigung der Schweregradbewertung das starke Rauchen.

b) Kombination aus zwei Risikofaktoren

17 Patienten wiesen die Kombination aus zwei Risikofaktoren auf. Die Tabelle zeigt die Aufschlüsselung der Kombinationsmöglichkeiten für jeden der 17 Untersuchten.

2 Risikofaktoren - 17 Patienten - 10 Variationsmöglichkeiten

R ₁	R ₂	R ₃	D ₁	D ₂	D ₃	H ₁	H ₂	H ₃	C ₁	C ₂	C ₃	T ₁	T ₂	T ₃	RF.-I	x	Anzahl der Patienten
2												2			15	x	2 = 30
1			1												20	x	1 = 20
1									1						15	x	1 = 15
	1												1		30	x	1 = 30
	1						1								40	x	1 = 40
	4		4												30	x	4 = 120
	3											3			25	x	3 = 75
	2					2									30	x	2 = 60
		1				1									25	x	1 = 25
		1										1			20	x	1 = 20
„mit“ Risikofaktorschweregradbewertungen															Mittelwert der RF.I = 25,6		
4	11	2	5	-	-	3	1	-	1	-	-	6	1	-			
„ohne“ Risikofaktorschweregradbewertungen																	
17			5			4			1			7					

Alle 17 Patienten waren Raucher oder hatten einmal geraucht, davon 11 stark, 4 leicht und 2 Patienten rauchten nicht mehr. 5 Patienten wiesen einen subklinischen Diabetes mellitus auf. 3 der 17 Untersuchten zeigten leicht erhöhte, nur einer stark erhöhte Blutdruckwerte. 1 Patient hatte einen leicht erhöhten Serumcholesterinspiegel, 6 Patienten wiesen einen leicht erhöhten, einer einen stark erhöhten Triglyceridblutspiegel auf.

Starke Raucher waren 4 Patienten, sie hatten gleichzeitig einen subklinischen Diabetes mellitus. 3 starke Raucher wiesen gleichzeitig eine leichte Erhöhung der Triglyceride auf, 2 starke Raucher zeigten leicht erhöhte Blutdruckwerte. 2 Patienten, die sich als leichte Raucher bezeichneten, hatten gleichzeitig auch eine leichte Erhöhung der Triglyceridwerte.

Ohne Berücksichtigung der Risikofaktor-Bewertungskriterien ergaben sich als häufigste Risikofaktor-Kombinationen:

R - T (7 Patienten)

R - D (5 Patienten)

R - H (4 Patienten)

Unter Berücksichtigung der Risikofaktor-Bewertungskriterien:

$R_2 - D_1$ (4 Patienten)

$R_2 - T_1$ (3 Patienten)

c) 24 der Untersuchten wiesen die Kombination aus drei Risikofaktoren auf.

In der folgenden Tabelle ist das Verhalten der Risikofaktoren bei den 24 Patienten einzeln aufgeschlüsselt.

3 Risikofaktoren - 24 Patienten - 19 Variationsmöglichkeiten

R ₁	R ₂	R ₃	D ₁	D ₂	D ₃	H ₁	H ₂	H ₃	C ₁	C ₂	C ₃	T ₁	T ₂	T ₃	RF.-I der Patienten	x	Anzahl
2			1			1			1						25	x	1 = 25
2			2				2								40	x	2 = 80
2				2								2			35	x	2 = 70
1					1				1	1			1		30	x	1 = 30
1			1						1						30	x	1 = 30
1			1			1									25	x	1 = 25
1			1				1								30	x	1 = 30
1			1									1			25	x	1 = 25
	2								2			2			30	x	2 = 60
	1								1				1		35	x	1 = 35
	1			1								1			45	x	1 = 45
	1							1	1						40	x	1 = 40
	1				1				1			1			40	x	1 = 40
	1					1						1			35	x	1 = 35
	1					1									40	x	1 = 40
		3							3			3			25	x	3 = 75
		1	1					1							40	x	1 = 40
		1			1	1									40	x	1 = 40
		1					1					1			40	x	1 = 40
							1								40	x	1 = 40
„mit“ Risikofaktorschweregradbewertungen															Mittelwert der RF.-I = 33,5		
9	8	6	8	3	3	5	3	2	10	1	-	12	2	-			
„ohne“ Risikofaktorschweregradbewertungen																	
23			14			10			11			14					

Mit Ausnahme eines einzigen waren alle Patienten dieser Gruppe Raucher oder hatten einmal geraucht, davon waren aber bei der Untersuchung noch 8 schwere, hingegen 9 leichte und 6 aufgehörte Raucher. Das Überwiegen der starken Raucher

besteht nicht mehr. 8 Patienten wiesen einen subklinischen Diabetes mellitus auf, jeweils 3 Patienten waren manifeste und behandelte Diabetiker. Von den 24 Untersuchten waren 5 leichte, 3 schwere und 2 behandelte Hypertoniker. 10 Patienten wiesen eine leichte Hypercholesterinämie, 12 Patienten eine leichte Hypertriglyceridämie auf, während starke Erhöhungen in 1 bzw. 2 Fällen vorkamen.

Als besonders häufige Kombination aus drei Risikofaktoren fiel auf das Zusammentreffen von aufgehörtem Rauchen und leicht erhöhten Cholesterin- und Triglyceridwerten im Serum, sowie das Zusammentreffen von starkem Rauchen und leicht erhöhten Cholesterin- und Triglyceridwerten. Jeweils 2 leichte Raucher zeigten gleichzeitig einen subklinischen bzw. manifesten Diabetes mellitus und andererseits eine schwere Hypertonie bzw. eine leichte Erhöhung der Triglyceride. Alle anderen Risikofaktor-Variationen kamen nur einmal vor.

Bei der Risikofaktor-Kombination aus drei Risikofaktoren trafen am häufigsten ohne Berücksichtigung der Risikofaktor-Schweregradbewertungen zusammen:

R - C - T	(7 Patienten)
R - D - H	(6 Patienten)
R - D - T	(5 Patienten)

Unter Berücksichtigung der Schweregradbewertungen:

$R_3 - C_1 - T_1$	(3 Patienten)
$R_2 - C_1 - T_1$	(2 Patienten)
$R_1 - D_1 - H_2$	(2 Patienten)
$R_1 - D_2 - T_1$	(2 Patienten)

d) Bei 14 Patienten waren vier der genannten Risikofaktoren gleichzeitig nachzuweisen, die Einzelaufschlüsselung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

4 Risikofaktoren - 14 Patienten - 11 Variationsmöglichkeiten

R ₁	R ₂	R ₃	D ₁	D ₂	D ₃	H ₁	H ₂	H ₃	C ₁	C ₂	C ₃	T ₁	T ₂	T ₃	RF.-I	x	Anzahl der Patienten
2			2					2				2			40	x	2 = 80
2			2			2						2			35	x	2 = 70
1						1			1				1		35	x	1 = 35
1			1						1				1		35	x	1 = 35
1			1					1				1			30	x	1 = 30
	1				1		1					1			60	x	1 = 60
	1		1					1	1						50	x	1 = 50
	1					1			1			1			40	x	1 = 40
	1		1			1						1			45	x	1 = 45
		2	2						2			2			35	x	2 = 70
		1	1					1	1						45	x	1 = 45
„mit“ Risikofaktorschweregradbewertungen															Mittelwert der RF.-I = 40		
7	4	3	11	-	1	5	1	4	8	-	-	10	2	-			
„ohne“ Risikofaktorschweregradbewertungen																	
14			12			10			8			12					

Alle 14 Untersuchten waren Raucher oder hatten einmal geraucht, 7 bezeichneten sich als leichte, 4 als starke Raucher und 3 rauchten nicht mehr. 11 der 14 Patienten hatten einen subklinischen, einer einen behandelten Diabetes mellitus. Von 10 Hypertonikern waren 5 leichte, einer schwerer und 4 behandelte Hypertoniker. Es wurden 8 Patienten mit leichter Hypercholesterinämie und 10 Patienten mit leichter Hypertriglyceridämie gefunden, 2 Patienten litten an einer starken Erhöhung der Triglyceride.

2 Patienten, die leichte Raucher waren, zeigten gleichzeitig einen subklinischen Diabetes mellitus und einen behandelten Bluthochdruck neben einer leichten Erhöhung der Triglyceride. 2 weitere Patienten, die ebenfalls leichte Raucher waren, zeigten einen subklinischen Diabetes mellitus neben einer leichten Blutdruckerhöhung und wiederum eine leichte Erhöhung der Triglyceride. 2 Patienten, die mit dem Rauchen aufgehört hatten, wiesen wiederum einen subklinischen Diabetes mellitus auf, außerdem eine leichte Erhöhung des Cholesterins neben einer leichten Erhöhung der Triglyceride.

Die häufigsten Kombinationen aus vier Risikofaktoren ohne Berücksichtigung der Schweregradbeurteilung waren:

R - D - H - T (6 Patienten)

R - D - C - T (4 Patienten)

Mit Berücksichtigung der Schweregradkriterien:

$R_1 - D_1 - H_3 - T_1$ (2 Patienten)

$R_1 - D_1 - H_1 - T_1$ (2 Patienten)

$R_3 - D_1 - C_1 - T_1$ (2 Patienten)

e) In der letzten Tabelle sind die 9 Untersuchten aufgeführt, die alle fünf Risikofaktoren auf sich vereinen. Hierbei war jede Variation nur einmal vertreten.

5 Risikofaktoren - 9 Patienten - 9 Variationsmöglichkeiten

R ₁	R ₂	R ₃	D ₁	D ₂	D ₃	H ₁	H ₂	H ₃	C ₁	C ₂	C ₃	T ₁	T ₂	T ₃	RF.-I	x	Anzahl der Patienten
1				1				1		1			1		70	x	1 = 70
1			1					1	1			1			50	x	1 = 50
1			1			1			1				1		45	x	1 = 45
1			1			1					1			1	45	x	1 = 45
1			1			1			1			1			40	x	1 = 40
	1		1			1			1				1		55	x	1 = 55
	1		1			1			1			1			60	x	1 = 60
		1			1			1			1			1	65	x	1 = 65
		1	1					1	1			1			55	x	1 = 55
„mit“ Risikofaktorschweregradbewertungen															Mittelwert der RF.-I = 53,6		
5	2	2	7	1	1	4	5	-	6	1	2	4	3	2			
„ohne“ Risikofaktorschweregradbewertungen																	
9			9			9			9			9					

Von 9 Patienten hatten sich 5 als leichte, aber nur noch 2 als starke Raucher ausgegeben, ebenfalls 2 rauchten nicht mehr. 7 Patienten dieser Gruppe hatten einen subklinischen Diabetes mellitus, einer war manifest diabetisch, einer wurde wegen dieser Krankheit schon behandelt. Als leichte Hypertoniker waren 4, als schwere 5 erkannt worden. 6 Patienten hatten eine leichte Erhöhung des Serumcholesterins, ein Patient ein Patient eine schwere Erhöhung und 2 wurden deswegen sogar behandelt. 4 Patienten mit leichter Triglyceriderhöhung standen 3 mit starker Erhöhung und 2, die deswegen behandelt wurden, gegenüber. Es fällt eine Zunahme der schweren Risikofaktorbewertungen besonders für die Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Hypertriglyceridämie und Hypertonie auf.

Lagen zwei, drei oder vier Risikofaktoren vor, fand man folgende Risikofaktoren-Kombinationen gehäuft:

Bei einem Risikofaktor:

Rauchen (bei 11 von 12 Patienten),

bei zwei Risikofaktoren:

Rauchen - Diabetes mellitus (bei 5 von 17 Patienten),

Rauchen - Hypertriglyceridämie (bei 7 von 17 Patienten),

bei drei Risikofaktoren:

Rauchen - Hypertriglyceridämie - Hypercholesterinämie
(bei 7 von 24 Patienten),

Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertonie
(bei 6 von 24 Patienten),

Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertriglyceridämie
(bei 5 von 24 Patienten),

bei vier Risikofaktoren:

Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertonie - Hypertriglyceridämie
(bei 6 von 14 Patienten),

Rauchen - Diabetes mellitus - Hypercholesterinämie - Hypertriglyceridämie
(bei 4 von 14 Patienten).

Bei den 76 in ihrem Risikofaktorverhalten vollständig untersuchten Patienten kamen die folgenden Kombinationen besonders oft vor:

Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertriglyceridämie
in 32 % der Fälle,

Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertonie in 30 % der Fälle,

Rauchen - Hypercholesterinämie - Hypertriglyceridämie
in 29 % der Fälle.

Das gleichzeitige Vorliegen auch anderer Risikofaktoren war hierbei nicht berücksichtigt worden.

F. Beziehungen zwischen Lokalisation und Risikofaktoren

1. im Gesamtkollektiv

Bis zu diesem Punkt der Arbeit standen die Betrachtungen der Gefäßveränderungen einerseits und die sie auslösenden Risikofaktoren andererseits im Vordergrund. Im folgenden Teil werden beide zusammen, die Risikofaktoren und die Lokalisation der Gefäßwandveränderungen, Stenosen - Verschlüsse, besprochen.

In den folgenden Tabellen sind die Patientenzahlen, die Verschlüsse und/oder Stenosen in den verschiedenen Gefäßabschnitten aufweisen, in Abhängigkeit von dem Verhalten der Risikofaktoren aufgeschlüsselt.

(Bei ca. 10 % der Patienten fand man keine Angaben über ihre Rauchgewohnheiten.

Die diabetische Stoffwechsellage war bei ca. 20 % der Untersuchten nicht bestimmt worden.

Über die Höhe des Blutdruckes war bei allen Patienten eine Aussage zu machen.

Von ca. 10 % der Patienten war die Höhe des Cholesterinspiegels im Serum unbekannt.

Bei ca. 20 % der Untersuchten war der Serumtriglyceridwert nicht untersucht worden.)

Der Einfluß des Uratstoffwechsels auf die AVK konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht weiter berücksichtigt werden, da der Anteil Harnsäurestoffwechselstörungen nur bei etwa 10 % der Patienten lag, und diese geringen Fallzahlen verwertbare Aussagen nicht zulassen.

Legende zu den nachfolgenden Tabellen:

- <> höchster Wert aller 14 Gefäßsegmente
• niedrigster Wert aller 14 Gefäßsegmente

Verteilung der Risikofaktor-Bewertungen an den stenosierten und/oder verschlossenen B e c k e n g e f ä ß e n

	Aorta		A.iliaca communis		A.iliaca externa		A.iliaca interna		A.femoris communis	
Stenosen und/oder Verschlüsse bei	7 Pat.		58 Pat.		63 Pat.		80 Pat.		34 Pat.	
Anzahl der Stenosen und/oder Verschlüsse	7		71		72		102		40	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<u>Raucher</u>										
keine Angabe	/	/	3	5	7	11	5	7	5	11
Nichtraucher	/	/	1	2	1	2	1	1	1	3
Raucher gesamt	7	100,0	54	93	55	87	74	92	29	86
leichte Raucher	1	14,3	24	41	23	36	37	46	8	24
starke Raucher	6	85,7	23	40	25	40	28	35	14	41
aufgehörte Raucher	/	/	7	12	7	11	9	11	7	21
<u>Diabetes mellitus</u>										
keine Angabe	2	28,5	14	24	13	20	12	14	10	29
kein Diabetes mell.	5	71,5	25	43	25	40	33	41	14	41
Diabetes mell.gesamt	/	/	19	33	25	40	35	45	10	30
subklin.Diabetes mell.	/	/	15	26	18	29	23	29	8	24
manifestester Diabetes	/	/	1	2	2	3	2	3	1	3
behandelter Diabetes	/	/	3	5	5	8	10	13	1	3
<u>Hypertonie</u>										
keine Angabe	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Normotonie	5	71,5	29	50	36	57	40	50	19	55
Hypertonie gesamt	2	28,6	29	50	27	43	40	50	15	45
leichte Hypertonie	1	14,3	15	26	12	20	18	22	6	18
schwere Hypertonie	1	14,3	12	21	11	17	15	19	6	18
behandelte Hypertonie	/	/	2	3	4	6	7	9	3	9
<u>Hyper- cholesterinämie</u>										
keine Angabe	/	/	5	10	5	7	5	5	3	9
keine Hyperchol.	4	57,0	24	41	30	48	40	50	16	46
Hyperchol. gesamt	3	43,0	29	49	28	45	35	45	15	45
leichte Hyperchol.	3	43,0	25	43	27	43	31	40	15	45
schwere Hyperchol.	/	/	2	3	1	2	4	5	/	/
behandelte Hyperchol.	/	/	2	3	/	/	/	/	/	/
<u>Hyper- triglyceridämie</u>										
keine Angabe	/	/	10	17	5	7	14	16	9	27
keine Hypertrigl.	3	43,0	18	31	28	45	30	38	11	32
Hypertrigl.gesamt	4	57,0	30	52	30	48	36	46	14	41
leichte Hypertrigl.	4	57,0	23	40	24	38	29	37	14	41
schwere Hypertrigl.	/	/	4	7	5	8	7	9	/	/
behandelte Hypertrigl.	/	/	3	5	1	2	/	/	/	/

Im Gesamtkollektiv der 233 Patienten wurden nur 7 Patienten mit Stenosen und/oder Verschlüssen der Aorta gefunden. Die Beziehungen von Lokalisation und Risikofaktoren werden für die Aorta gesondert besprochen: - Alle 7 Patienten waren Raucher, 6 Patienten (85,7 %) starke Raucher, nur 1 Patient (14,3 %) leichter Raucher. - Diabetiker fand man unter diesen Patienten nicht. - 5 Normotoniker (71,5%) standen einem leichten und einem schweren Hypertoniker (14,3 %) gegenüber. - 3 Patienten (43 %) wiesen eine leichte Hypercholesterinämie, 4 Patienten (57 %) eine leichte Hypertriglyceridämie auf.

Von ca. 7 % der Patienten gab es keine Angaben über ihre Rauchgewohnheiten.

Nichtraucher wurden nur in 1 - 3 % der Fälle gefunden.

Ziemlich konstant waren Raucher gesamt mit ca. 90 % aller Patienten. Das Verhältnis der starken zu den leichten Rauchern war ausgewogen, ihr Anteil betrug jeweils ca. 40 %.

In ca. 10 % der Fälle rauchten die Patienten nicht mehr.

- Ausnahmen machte die A.femoris communis, den ca. 40 % starken Rauchern standen nur ca. 25 % leichte aber auch 20 % aufgeführte Raucher gegenüber.

Von ca. 20 % der Patienten war die Kohlenhydratstoffwechsellaage nicht untersucht worden.

Der Anteil der Nichtdiabetiker war mit 40 % recht konstant.

Der Anteil der Diabetiker gesamt bewegte sich zwischen 30 und 45 %.

Subklinischer Diabetes bestand in ca. 30 % der Fälle, manifest an Diabetes erkrankt und nicht behandelt waren 2 - 3 % der Fälle.

Die behandelten Diabetiker wiesen einen Anteil von ca. 5 - 10 % auf.

Normotoniker wurden in 50 - 55 % der Fälle gefunden.

Zwischen 45 und 50 % bewegten sich die Werte für Hypertoniker gesamt. Leichte Hypertoniker und schwere Hypertoniker kamen mit 20 % gleich oft vor.

Der Anteil der behandelten Hypertoniker machte 3 - 9 % der Fälle aus.

Bei ca. 7 % der Untersuchten war keine Aussage über den Serumcholesterinspiegel zu finden. Patienten ohne Hyperchol. wurden in 40-50% der Fälle registriert. Patienten mit Hyperchol. gesamt fand man fast konstant in 45 %.

Der Anteil der Pat. mit leichter Hyperchol. bewegte sich zwischen 40 und 45 %.

Pat. mit schwerer Hyperchol. fand man in 2 - 5 % allerdings nur in 3 Beckengefäßen, 3 % der Pat. wurden wegen Hyperchol. behandelt (jedoch nur an der A.iliaca communis). Beide Schweregrade zusammen repräsentierten 2 - 6 %.

Bei ca. 15 % der Pat. war der Serumtriglyceridspiegel unbekannt.

Pat. ohne Hypertrigl. wurden in 30 - 45 % der Fälle angetroffen.

Untersuchte mit Hypertrigl. gesamt fand man in ca. 45 %, von diesen betrug der Anteil der Pat. mit leichter Hypertrigl. ca. 40 %.

Pat. mit schwerer und behandelter Hypertrigl. zeigten Veränderungen nur an 3 Beckengefäßen, ihr Anteil betrug zusammen ca. 10 %.

Verteilung der Risikofaktor-Bewertungen an den stenosierten und/oder verschlossenen Oberschenkelgefäßen

	A. profunda femoris		A. femoralis superf. oberes Drittel		A. femoralis superf. mittleres Drittel		A. femoralis superf. unteres Drittel		A. poplitea oberes Drittel	
Stenosen und/oder Verschlüsse bei	33 Pat.		85 Pat.		123 Pat.		117 Pat.		59 Pat.	
Anzahl der Stenosen und/oder Verschlüsse	36		114		174		145		63	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<u>Rauchen</u>										
keine Angabe	3	9	8	9	13	11	8	7	5	8
Nichtraucher	/	/	1	1	4	3	5	4	3	5
Raucher ges.	30	91	76	90	106	86	104	89	51	87
leichte	19	<58>	37	44	48	39	49	42	28	48
starke	9	27	25	29	42	34	36	31	16	27
aufgehörte	2	• 6	14	17	16	13	19	16	7	12
<u>Diabetes m.</u>										
keine Angabe	2	7	10	12	18	15	23	20	13	22
kein Diab.	12	36	36	42	46	37	45	38	18	30
Diabetes ges.	19	<57>	39	46	59	48	49	42	28	48
subklin.	12	<36>	26	31	36	29	26	22	12	20
manifest	1	3	4	5	6	5	6	5	3	< 6>
behandelter	6	18	9	10	17	14	17	15	13	22
<u>Hypertonie</u>										
keine Angabe	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
keine	17	52	37	46	60	49	61	53	26	• 45
Hypertonie g.	16	48	46	54	63	51	56	47	33	<55>
leichte	5	15	25	<29>	32	26	27	23	15	25
schwere	11	<33>	18	21	28	23	25	21	15	25
behandelte	/	/	3	4	3	2	4	3	3	5
<u>Hypercholesterinä.</u>										
keine Angabe	3	9	6	8	8	6	9	8	7	11
keine	18	55	39	46	65	53	56	48	27	46
Hyperchol. g.	12	36	40	46	50	41	52	44	25	43
leichte	10	30	36	42	45	37	47	40	23	39
schwere	2	< 6>	2	2	3	2	4	3	1	2
behandelte	/	/	2	2	2	2	1	1	1	2
<u>Hypertriglyceridä.</u>										
keine Angabe	10	30	13	16	24	20	26	22	15	25
keine	14	43	24	28	41	33	37	32	17	29
Hypertrigl.g.	9	• 27	48	<56>	58	47	54	46	27	46
leichte	6	• 18	38	<46>	47	38	42	36	22	37
schwere	3	9	8	8	9	7	11	9	4	7
behandelte	/	/	2	2	2	2	1	1	1	2

Von ca. 10 % der Untersuchten war nichts über die Rauchgewohnheit bekannt. Nichtraucher wurden wieder in 1 - 5 % der Fälle registriert. Raucher gesamt kamen auch hier wieder in ca. 90 % der Fälle vor. Der Anteil der leichten Raucher bewegte sich zwischen 40 und 50 %, der Anteil der starken Raucher lag durchschnittlich nur bei 30 %. In dieser Gefäßgruppe überwogen deutlich die leichten Raucher. Aufgehörte Raucher kamen in ca. 15 % der Fälle vor.
- Die abweichenden Zahlen an der A. profunda femoris bei niedrigen Absolutzahlen wiesen auf viele leichte Raucher mit 60 % und wenige aufgehörte mit 6 % hin.

Bei ca. 15 % der Patienten war über die Kohlenhydratstoffwechsellaage nichts zu erfahren. Hier lag der Anteil der Nichtdiabetiker bei 35 - 40 %, der Anteil der Diabetiker gesamt betrug ca. 45 %. Subklin. Diabetes fand man bei 20 - 30 % aller Patienten, die Werte schienen nach distal hin abzufallen. Manifeste Diabetes kam in ca. 5 % vor. Der Anteil der behandelten Diabetiker bewegte sich zwischen ca. 10 und 20 %, es hatte den Anschein des Anstiegs von proximal nach distal, - den Wert an der A. profunda femoris ausgenommen. Diese zeichnete sich durch einen hohen Anteil subklin. Diabetes aus.

Normotoniker und Hypertoniker hielten sich mit jeweils 50 % die Waage. Leichte Hypertoniker kamen in ca. 25 % der Fälle vor. Schwere Hypertoniker registrierte man in ca. 22 %. Der Anteil der behandelten Hypertoniker machte 2 - 5 % der Fälle aus.
- Eine Ausnahme machten die Zahlen an der A. profunda femoris mit nur 15 % für leichte aber mit 30 % für schwere Hypertoniepatienten.

Bei ca. 10 % der Patienten lag kein Wert über die Höhe des Serumcholesterinspiegels vor. Patienten ohne Hyperchol. wurden in ca. 50 % der Fälle angetroffen, Patienten mit Hyperchol. ges. in ca. 40 - 45 %. Der Anteil der Patienten mit leichter Hyperchol. lag zwischen ca. 35 und 40 %, der Anteil der Untersuchten mit schwerer Hyperchol. zwischen 2 und 6 %. 1 - 2 % der Patienten wurden wegen Hyperchol. behandelt. Schwere und behandelte Fälle kamen recht konstant in 4 % vor.

Von ca. 25 % der Untersuchten lag keine Angabe über den Serumtriglyceridspiegel vor. Der Anteil der Patienten ohne Hypertrigl. war ca. 30 %. Patienten mit Hypertrigl. ges. wurden in ca. 45 % der Fälle angetroffen, davon betrug der Anteil der Patienten mit leichter Hypertrigl. ca. 35 %. Patienten mit schwerer und behandelter Hypertrigl. wurden wieder in ca. 10 % der Fälle beobachtet, wobei der Anteil der schweren bei 7 - 9 % lag.
- Ausnahmen machten die Zahlen an der A. profunda femoris mit wenigen leichten Fällen (18 %) und die Zahlen an der A. femoralis superf. oberes Drittel mit vielen Pat. die eine leichte Hypertrigl. (46 %) und Hypertrigl. ges. (56 %) aufwiesen.

Verteilung der Risikofaktor-Bewertungen an den stenosierte(n) und/oder verschlossene(n) U n t e r s c h e n k e l g e f ä ß e n

	A.poplites mittleres Drittel		A.poplitea unteres Drittel		A.fibularis		A.tibialis anterior		A.tibialis posterior	
Stenosen und/oder Verschlüsse bei	33 Pat.		39 Pat.		36 Pat.		89 Pat.		73 Pat.	
Anzahl der Stenosen und/oder Verschlüsse	38		45		46		121		94	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<u>Rauchen</u>										
keine Angabe	3	10	5	13	1	2	3	3	6	9
Nichtraucher	2	6	3	<7>	2	6	3	3	4	5
Raucher ges.	28	84	31	80	33	92	83	<94>	63	86
leichte	7	21	15	39	19	53	39	43	30	41
starke	13	39	11	28	10	28	29	33	25	34
aufgehörte	8	<24>	5	13	4	11	15	18	8	11
<u>Diabetes m.</u>										
keine Angabe	10	31	10	26	8	22	14	16	16	22
kein Diab.	6	18	13	33	10	28	32	36	22	30
Diabetes ges.	17	51	16	41	18	50	43	48	35	48
subklin.	8	24	4	10	9	25	24	27	18	25
manifest	2	6	1	3	1	3	3	3	3	4
behandelter	7	21	11	<28>	8	22	16	18	14	19
<u>Hypertonie</u>										
keine Angabe	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
keine	18	55	20	51	22	<59>	47	52	39	53
Hypertonie g.	15	45	19	49	14	41	42	48	34	47
leichte	3	9	8	21	9	25	21	24	18	25
schwere	9	27	9	23	3	10	18	21	14	20
behandelte	3	<9>	2	5	2	6	3	3	2	2
<u>Hyper- cholesterinä.</u>										
keine Angabe	4	12	7	18	3	9	5	6	6	8
keine	23	<70>	27	69	21	58	50	57	47	65
Hyperchol. g.	6	18	5	13	12	33	34	37	20	27
leichte	5	15	5	13	12	33	31	34	19	26
schwere	1	3	/	/	/	/	2	2	/	/
behandelte	/	/	/	/	/	/	1	1	1	1
<u>Hyper- triglyceridä.</u>										
keine Angabe	10	30	13	33	8	21	15	17	13	18
keine	10	30	11	28	14	39	33	37	35	48
Hypertrigl.g.	13	40	15	39	14	40	41	46	25	34
leichte	9	27	13	33	11	31	32	36	20	27
schwere	4	<13>	1	3	2	6	7	8	3	4
behandelte	/	/	1	3	1	3	2	2	2	3

Bei ca. 7 % der Fälle waren die Rauchgewohnheiten nicht bekannt. Nichtraucher wurden in 3 - 7 % der Fälle gefunden. Der Anteil der Raucher gesamt lag zwischen 80 und 90 %, davon entfielen auf die leichten Raucher ca. 40 %, ca. 30 % auf die schweren und ca. 15 % auf die aufgehörten Raucher.
- Die abweichenden Zahlen an der A.poplitea mittleres Drittel, 40 % schwere, 20 % leichte und 20 % aufgehörte Raucher, zeigten eine ähnliche Verteilung wie an der A.femoris communis. Der Anteil der leichten Raucher an der A.fibularis war höher (53 %) als der der anderen Unterschenkelgefäße.

Von ca. 22 % der Untersuchten war keine Angabe über den Kohlehydrat-haushalt gefunden worden. Nichtdiabetiker fand man in ca. 30 % der Fälle. Diabetiker gesamt machten ca. 50 % der Fälle aus. In ca. 25 % lag hier subklin. Diabetes vor. 3 - 6 % der Fälle waren manifeste Diabetiker, aber der Anteil der behandelten Diabetiker lag in dieser Gefäßetage bei 20 %.
- Herausfallende Werte fand man an der A.poplitea unteres Drittel, hier registrierte man die wenigsten subklin. Fälle, mit 10 %, aber die meisten behandelten mit 28 %.

Der Anteil der Normotoniker lag bei 50 - 55 %, der der Hypertoniker bei 45 - 50 %. Leichte Hypertonie fand man recht konstant in 25 % der Fälle, schwere Hypertonie in ca. 20 %, der Anteil der behandelten Hypertoniker bewegte sich zwischen 2 und 9 %.
- Ausnahmen fand man an der A.poplitea mittleres Drittel, wo nur 9 % der Fälle leichte Hypertoniker waren und ebenso viele wurden wegen der Hypertonie behandelt. Der Anteil des schweren Hypertonus betrug 27 %. An der A.fibularis hingegen betrug er nur 10 %.

Bei ca. 10 % der Untersuchten war über die Höhe des Serumcholesterin-spiegels nichts bekannt. Der Anteil der Patienten ohne Hyperchol. war ca. 60 - 70 %, der der Patienten mit Hyperchol. ges. schwankte zwischen 13 und 35 %. Patienten mit leichter Hyperchol. stellten ebenfalls einen Anteil von 15 - 35 % dar. Für Patienten mit schwerer und behandelter Hyperchol. wurden nur ausnahmsweise Werte an den Unterschenkelgefäßen gefunden, die zwischen 1 und 3 % lagen.
- A.poplitea im mittleren und unteren Drittel zeichneten sich durch niedrige Werte für Patienten mit leichter Hyperchol. aus (15 %).

Von 25 % der Fälle lag kein Wert über den Serumtriglyceridspiegel vor. Patienten ohne Hypertrigl. fand man in ca. 30 - 45 % der Fälle, Patienten mit Hypertrigl. gesamt in ca. 40 %.
Der Anteil der Untersuchten mit leichter Hypertrigl. machte ca. 30 % aus. Patienten mit schwerer Hypertrigl. fand man in 3 - 8 % der Fälle, solche mit behandelter Hypertrigl. in 3 %, beide Schweregradbewertungen zusammengefaßt in ca. 5 - 10 %.
- An der A.poplitea mittleres Drittel fiel der hohe Wert für Patienten mit leichter Hypertrigl. mit 13 % auf.

An den drei Gefäßetagen wurden die Nichtraucher in 1 - 7 % der Fälle angetroffen.

Der Anteil der Raucher gesamt war recht konstant mit ca. 90 % an den Beckengefäßen und Oberschenkelgefäßen. Er bewegte sich zwischen ca. 80 und 90 % an den Unterschenkelgefäßen.

Während an den Beckengefäßen leichte und starke Raucher in einem ausgewogenen Verhältnis von jeweils ca. 40 % vorkamen, lag der Anteil der leichten Raucher an den Oberschenkelgefäßen zwischen ca. 40 und 50 %, an den Unterschenkelgefäßen bei 40 %, der Anteil der schweren Raucher bei jeweils nur ca. 30 % der Fälle. An den Beckengefäßen betrug der Anteil der aufgehörten Raucher ca. 10 %, an den Oberschenkel- und Unterschenkelgefäßen ca. 15 %.

Abweichende Zahlen fand man für die Gefäßabschnitte A.femoris communis, A.profunda femoris und A.poplitea mittleres Drittel. - Die Patienten mit stenosierter und/oder verschlossener A.femoris communis waren nur halb so oft leichte wie starke Raucher, außerdem entsprach die Zahl der leichten der der aufgehörten Raucher. Gleiches fand man für Patienten mit stenosierter und/oder verschlossener A.poplitea mittleres Drittel. Die Patienten mit veränderter A.profunda femoris zeichneten sich durch viele leichte und sehr wenig aufgehörte Raucher aus.

Der Anteil der Nichtdiabetiker schien von proximal nach distal hin abzunehmen von durchschnittlich 40 % an den Beckengefäßen über ca. 35 - 40 % an den Oberschenkelgefäßen auf ca. 30 % an den Unterschenkelgefäßen.

Dafür wurden die Diabetiker gesamt im Beckenbereich seltener angetroffen (mit Werten um ca. 30 - 45 %) als im Oberschenkelbereich (mit ca. 45 %) und Unterschenkelbereich (mit ca. 50 %).

Der Anteil des subklinischen Diabetes mellitus betrug an den Beckengefäßen ca. 30 %, an den Oberschenkelgefäßen nur

noch 20 - 30 %, bei abfallender Tendenz der Zahlen von proximal nach distal. An den Unterschenkelgefäßen fand man für subklinischen Diabetes mellitus recht konstant Werte von 25 %. Auffallend an allen drei Gefäßetagen war der niedrige Anteil von 2 - 6 % für manifesten Diabetes mellitus. An den Beckengefäßen lag der Anteil der behandelten Diabetiker noch zwischen ca. 5 und 10 %, an den Oberschenkelgefäßen stieg er auf Werte zwischen ca. 10 und 20 % an, an den peripheren Gefäßen lag er bei ca. 20 %. Der Anteil der behandelten Diabetiker schien von proximal nach distal hin anzusteigen.

Prozentzahlen, die herausfallen fand man an der A.profunda femoris mit relativ hohen Werten für subklinischen Diabetes mellitus und an der A.poplitea unteres Drittel mit dem niedrigsten Wert für subklinischen Diabetes mellitus und höchsten Wert für behandelten Diabetes mellitus.

Der Anteil der Normotoniker bewegte sich an den Beckengefäßen und Unterschenkelgefäßen zwischen 50 und 55 %, an den Oberschenkelgefäßen betrug er ca. 50 %. Dementsprechend fand man für Hypertoniker gesamt an den Becken- und Unterschenkelgefäßen Werte zwischen 45 und 50 %, an den Oberschenkelgefäßen bei ca. 50 %.

An den Beckengefäßen kamen leichte und schwere Hypertoniker in jeweils ca. 20 % der Fälle vor, an den Oberschenkelgefäßen in ca. 25 und 22 %. Der Anteil der leichten Hypertoniker war an den Unterschenkelgefäßen mit ca. 25 % höher als der Anteil der schweren mit nur 20 %. Für behandelte Hypertoniker schwankten die Werte im Becken- und Unterschenkelbereich zwischen 3 und 9 %, im Oberschenkelbereich zwischen 2 und 5 %.

Ausnahmen machten die A.profunda femoris, A.poplitea mittleres Drittel und A.fibularis. Leichte Hypertonieformen mit stenosierter und/oder verschlossener A.profunda femoris fand man nur halb so oft wie schwere. Patienten mit leicht erhöhten Blutdruckwerten und veränderter A.poplitea mittleres

Drittel fand man nur in 9 % der Fälle und eben so oft Patienten mit behandelter Hypertonie. Der Anteil der schweren Hypertoniker war jedoch drei mal so hoch. Patienten mit stenosierter und/oder verschlossener A.fibularis zeichneten sich durch einen niedrigen Anteil an schweren Hypertonikern aus.

Patienten ohne Hypercholesterinämie fand man an den Beckengefäßen in ca. 40 - 50 % der Fälle, an den Oberschenkelgefäßen schon in ca. 50 % der Fälle, an den Unterschenkelgefäßen wurden mit 60 - 70 % die höchsten Werte erreicht. Dementsprechend fand man Patienten mit Hypercholesterinämie gesamt an den Beckengefäßen noch recht konstant in 45 % der Fälle, an den Oberschenkelgefäßen in ca. 40 - 45 %, an den Unterschenkelgefäßen schwankten die Werte erheblich (15 % - 35 %).

Patienten mit leichter Hypercholesterinämie traf man an den Beckengefäßen noch in ca. 40 - 45 %, an den Oberschenkelgefäßen noch in 35 - 40 %, an den Unterschenkelgefäßen schwankten die Werte aber wieder erheblich zwischen 15 und 35 %. Es schien eine Abnahme der Werte von proximal nach distal hin für Hypercholesterinämie gesamt und leichte Hypercholesterinämie vorzuliegen. Patienten mit schwerer und behandelter Hypercholesterinämie fand man nur ausnahmsweise, ihr Anteil bewegte sich zwischen ca. 2 und 6 % im Beckenbereich, ca. 4 % im Oberschenkel- und 1 und 3 % im Unterschenkelbereich.

Ausnahmen machten die Zahlen an der A.poplitea unteres Drittel und mittleres Drittel. Hier fand man nur niedrige Prozentzahlen für leichte Hypercholesterinämie.

Der Anteil der Patienten ohne Hypertriglyceridämie bewegte sich an den Beckengefäßen zwischen ca. 30 und 45 %, an den Oberschenkelgefäßen um ca. 30 %, an den Unterschenkelgefäßen lagen die Werte wieder zwischen 30 und 45 %.

Patienten mit Hypertriglyceridämie gesamt fand man an den Becken- und Oberschenkelgefäßen in ca. 45 % der Fälle, an den Unterschenkelgefäßen in ca. 40 % der Fälle.

Der Anteil der Patienten mit leichter Hypertriglyceridämie betrug in der Becken- etage noch 40 %, an der Oberschenkel- etage 37 %, an der Unterschenkel- etage nur noch 30 %. Der Anteil der Patienten mit schwerer und behandelter Hypertriglyceridämie betrug im Beckenbereich 10 %, wobei auf die schweren Fälle 8 % entfielen, gleiches traf auch für die Oberschenkel- etage zu. Im Unterschenkelbereich war der Anteil der schweren Hypertriglyceridämie- fälle etwas geringer und bewegte sich durchschnittlich zwischen 3 und 8 %.

Ausnahmen machten die Zahlen an der A. profunda femoris und der A. femoralis superficialis im oberen Drittel. Nur wenige Untersuchte mit stenosierter und/oder verschlossener A. profunda femoris hatten eine leichte Hypertriglyceridämie, dagegen war die Zahl für Patienten mit leichter Hypertriglyceridämie und veränderter A. femoralis superficialis im oberen Drittel deutlich höher als die der anderen Oberschenkelgefäße, bzw. aller anderen Gefäßsegmente.

2. Beziehungen zwischen der Zahl bzw. dem Schweregrad der Risikofaktoren (= Risikofaktor-Index), der Ausdehnung der Gefäßwandveränderungen (= Verschluß-Index) sowie Alter und BROCA-Index, bei 76 ausgewählten Patienten

Diese Patientengruppe wurde bereits früher mehrfach erwähnt; in diesem Kollektiv konnte der Risikofaktor-Index und der Verschluß-Index gebildet werden. In der statistischen Auswertung (lineare Regressionsanalyse) konnte festgestellt werden, daß ein Anstieg des Verschluß-Index (y) nicht einen Anstieg des Risikofaktor-Index (x) zur Folge hatte:

$$y = 0.2026 x + 53.6516$$

Dagegen bestand eine überzufällige Abhängigkeit zwischen Verschluß-Index (y) und Alter (x):

$$y = 0.7684 x + 16.6131$$

Die ebenfalls durchgeführte lineare Regressionsanalyse von Risikofaktor-Index (y) und Alter (x) zeigte wahrscheinlich (aber nicht gesichert) Abhängigkeiten auf:

$$y = 0.2505 x + 17.0771$$

Die Abhängigkeit zwischen BROCA-Index (y) und Risikofaktor-Index (x) war statistisch beweisbar:

$$y = 0.2681 x + 95.9238$$

Dagegen war die Abhängigkeit zwischen BROCA-Index (y) und Verschluß-Index (x) nur vom Zufall diktiert:

$$y = 0.0011 x + 1.1040$$

Bei der Varianzanalyse, die außerdem durchgeführt wurde, um festzustellen, ob die Höhe der Risikofaktor-Bewertungen (entsprechend den oben gebrauchten Fußnoten 0, 1, 2 oder 3) einen Einfluß auf den Verschluß-Index hat, wurden brauchbare Ergebnisse nicht erzielt. Lediglich in der Gruppe der Hypertonie wich der Index in der Gruppe 2 vom Index der Gruppe 0 ab, was aber allenfalls als Trend zu bezeichnen war.

Diese Statistiken wurden im Institut für Medizinische Statistik der Justus Liebig-Universität von Herrn H.-J.FRIEDRICH und Herrn H. HÖBEL gerechnet, denen dafür an dieser Stelle nochmals gedankt sei.

IV. Diskussion

Alle zur Diskussion stehenden Befunde beziehen sich auf ein Kollektiv von 233 männlichen Patienten, die wegen einer AVK im Laufe von vier Jahren angiographiert und auf ihre Risikofaktoren (Rauchen, Diabetes mellitus, Hyperuricämie, Hypertonie, Hypercholesterinämie, Hypertriglyceridämie) untersucht wurden.

A. Altersgruppen

43 % der Patienten waren zwischen 60 und 69 Jahre alt; die Altersgruppe 50 - 69 Jahre machte 75,2 % aus, Verteilungen, die auch von JUNGBLUT und GÜNTHER (26), KRAUTWALD und VÖLPEL (34), LÖHR et alii (40) und WIERNY (62) ähnlich hoch angegeben wurden. WIERNY (62) machte fast gleiche Angaben über die Häufigkeit der AVK in den Altersgruppen 30 - 39 Jahre (4,7 %) und über 70 Jahre (5,1 %) wie in dem hier besprochenen Krankengut. Die Anzahl der Untersuchten nahm am stärksten zu zwischen dem 40. und 59. Lebensjahr (28). Die allmähliche Steigerung der Fälle bis zum 45. Lebensjahr, die auch HASSE (17) und LÖHR et alii (40) beobachteten, und der rasche Anstieg danach (63), wurde hier bestätigt.

B. Obliterationstypen und Stadienverteilung

1. Im Untersuchungsgut befanden sich:		rechts	links
Becken-		26,5 %	12,9 % 13,6 %
Oberschenkel-	Obliterationstypen	52,4 %	25,0 % 27,4 %
Unterschenkel-		21,1 %	11,8 % 9,3 %

Wie auch bei HASSE (17) konnten verwertbare Unterschiede zwischen rechter und linker Körperhälfte auch hier nicht festgestellt werden.

Die publizierten Werte über prozentuale Häufigkeit der einzelnen Obliterationstypen schwankten von Autor zu Autor erheblich:

Die Angaben von HASSE (17), JUNGBLUT und GÜNTHER (26) und WIERNY (62) finden hier Entsprechung.

Autoren	Becken- typ	Oberschenkel- typ	Unterschenkel- typ
HASSE (17)	33,3 %	47,6 %	19,1 %
JUNGBLUT und GÜNTHER (26)	28,6 %	60,4 %	22,3 %
WIERNY (62)	29,6 %	48,5 %	21,9 %
KOCH et alii (33)	1,6 %	55,8 %	42,6 %
KRAUTWALD und VÖLPEL (34)	20,9 %	62,3 %	16,8 %
WIDMER (61a)	19,0 %	55,0 %	26,0 %
WILBERT (63)	22,8 %	64,7 %	12,5 %

Übereinstimmung bei allen Autoren besteht darin, daß die Hälfte oder etwas mehr der Patienten dem Oberschenkelobliterationstyp zuzuordnen sind, Becken- und Unterschenkelobliterationstypen traten einigermaßen gleich häufig auf [Ausnahme KOCH et alii (33)].

2. Stadienverteilung

Der allmählichen Entwicklung des Verschlußprozesses entsprechend, durchläuft die AVK im allgemeinen verschiedene Stadien, die nach FONTAINE in vier Stadien unterteilt sind.

Ein Vergleich der Häufigkeiten der vier Stadien der AVK mit denen anderer Untersucher ist aus der Aufstellung zu entnehmen:

Autoren	Stadium I	Stadium II	Stadium III	Stadium IV
HAIMOVICI et alii (15)		33,0 %	22,0 %	45,0 %
JUERGENS et alii (24)		73,1 %	16,3 %	10,6 %
KLETT (31)	7,3 %	65,7 %	21,4 %	5,6 %
KOCH et alii (33)		49,6 %	31,5 %	18,9 %
WIDMER et alii (61c)	10,0 %	47,0 %	27,0 %	16,0 %
WOLLENWEBER et alii (64)		70,0 %	9,0 %	21,0 %
eigene Ergebnisse	7,7 %	67,4 %	15,3 %	8,7 %

In den eigenen Ergebnissen war das Stadium II mit 67,4 % am häufigsten anzutreffen, diesem folgte mit 15,3 % das Stadium III, Stadium IV (8,7 %) und Stadium I (7,7 %) traten etwa gleich häufig auf.

Die obige Aufstellung zeigt zum Teil doch erheblich differierende Angaben, was durch das unterschiedliche Krankengut verursacht ist, das aus internistischer und chirurgischer Sicht zusammengestellt wurde. Die von KLETT (31) und JUERGENS et alii (24) ermittelten Ergebnisse stimmen mit den hier vortragenen am besten überein.

3. Stadien- und Lokalisationstypenverteilung

Bei einer gleichzeitigen Berücksichtigung der Stadien- und Lokalisationstypenverteilung fiel auf, daß das Stadium II des Oberschenkeltypes am häufigsten angetroffen wurde mit 37,3 %, Becken- und Unterschenkeltyp des Stadium II mit 17,9 % und 12,2 % folgten. Mit entsprechend kleineren Prozentzahlen folgten im Stadium III die Werte für Oberschenkeltyp (7,9 %), Beckentyp (4,6 %), Unterschenkeltyp (2,8 %). Auch im Stadium IV wurde die Reihenfolge von Oberschenkeltyp (4,3 %), Beckentyp (2,4 %), Unterschenkeltyp (2,0 %), jedoch mit geringeren

Abständen eingehalten. Anders verhielt es sich im Stadium I, wo der Unterschenkeltyp mit 4,1 % häufiger anzutreffen war als der Oberschenkeltyp mit 2,1 % und Beckentyp mit 1,5 %.

4. Klinische Beteiligung des Coronarsystems an den arteriosklerotischen Veränderungen

WIDMER et alii (61c) beobachtete, daß für Gliedmaßenarterienverschlüsse und coronare Herzkrankheiten die gleichen Risikofaktoren gelten. Sie haben eine ähnliche Alters- und Geschlechtsverteilung und kommen oft gemeinsam vor.

Eine gleichzeitige Beteiligung des coronaren Gefäßsystems neben dem der Extremitätenarterien fand sich bei den 233 vorgestellten Patienten in 46,9 % der Fälle. Von diesen Patienten zeigten 19,3 % nur Zeichen einer Minderdurchblutung im EKG (Stadium I des coronaren Typs), 11,6 % wiesen bereits eine Angina pectoris auf (Stadium II), 0,4 % der Patienten eine Angina pectoris gravis (Stadium III), 15,6 % der Untersuchten hatten einen Myocardinfarkt überstanden (Stadium IV).

Ähnlich hohe Werte für vorangegangenen Herzinfarkt fanden WILBERT (63) (17,4 %), WOLLENWEBER et alii (64) (20 %), HASSE (17) und SCHOOP (53) gaben für 40 % der Männer mit AVK im EKG eindeutig pathologische Befunde im Sinne der Coronarsklerose an, REDING et alii (48) in 35 % seiner Fälle pathologische Herzbefunde neben der AVK, JUERGENS et alii (24) beschrieb 16 % Infarkte und Beschwerden im Sinne der Angina pectoris.

Die eigenen Angaben eines gleichzeitigen Auftretens von AVK und coronarer Herzkrankheit entsprechen mit 46,9 % den Literaturangaben.

C. Arteriographische Lokalisation der Gefäßwandveränderungen

1. Von den insgesamt 6378 Gefäßabschnitten, die zur Beurteilung gelangten, waren ca. ein Drittel (32,3 %) als normal

angesehen worden. Die Gefäßabschnitte des Unterschenkelbereiches wurden mit 40,3 % am häufigsten als normal beurteilt, die des Becken- (30,2 %) und des Oberschenkelbereiches (29,5 %) wurden fast gleich oft als normal bewertet.

2. Von den insgesamt 6378 beurteilten Gefäßsegmenten waren 3089, das entspricht fast der Hälfte (48,5 %), wandverändert. Die Verteilung auf die Gefäßetagen war annähernd gleich mit 34,3 % und 34,0 % in Unterschenkel- und Becken- etage sowie 31,7 % in der Oberschenkel- etage.

Die Arteriensegmente A.femoris communis, A.poplitea in allen Abschnitten und A.fibularis gehörten zu den häufig wandveränderten Gefäßabschnitten.

3. Die Gefäß Erweiterungen stellten nur 0,2 % der 6378 beurteilten Gefäßabschnitte dar, wobei fast drei Viertel der Dilatationen auf die Beckengefäße entfielen, davon ca. ein Drittel auf die A.iliaca communis. Die Tatsache, daß verwertbare Darstellungen der Aorta nur relativ selten im Untersuchungsgut vorlagen, war möglicherweise die Ursache, daß kein Fall von Aortendilatation gefunden wurde.

4. Von 6378 beurteilten Gefäßsegmenten waren nur 5,7 % (= 364) der Gefäße als stenosiert zu bezeichnen. Becken- und Oberschenkelgefäße waren mit 39,5 und 36,7 % etwa gleich häufig stenosiert, ungefähr ein Viertel (23,8 %) der Stenosen wurde an den Unterschenkelgefäßen gefunden.

Etwa ein Drittel aller Gefäßverengungen im Beckenbereich wurden in der A.iliaca interna gefunden, ein Drittel aller Stenosen des Oberschenkelgefäßbereiches lagen im mittleren Drittel der A.femoralis superficialis, zwei Drittel aller Oberschenkelgefäßstenosen entfielen auf die ganze A.femoralis superficialis. Die niedrigste Stenoserate von 0,8 % für Aorta und Aa.lumbales hatten sicher nicht zuletzt ihre Ursache in der seltenen Beurteilbarkeit dieser Gefäßabschnitte.

In den Gefäßen der Becken- etage fiel eine Abnahme der Stenoserate im Gebiet der A.femoris communis auf. Eine ähnlich

niedrige Stenosehäufigkeit bestand in der A.femoralis superficialis im oberen Drittel. Die meisten Stenosen im Oberschenkelgefäßbereich wurden im unteren Drittel der A.femoralis superficialis festgestellt (12,5 %), zur A.poplitea im oberen Drittel bestand wieder ein abrupter Abfall (5,2 %), wie er ähnlich zwischen A.iliaca externa und A.femoris communis zu sehen war. Ob sich diese Rhythmik auch nach distal in die Unterschenkelgefäße fortsetzt, läßt sich nach den hier vorliegenden Befunden nicht sagen, da im Unterschenkelbereich nur ganze Gefäße beurteilt wurden und die etwas willkürliche Drittelung nicht vorgenommen wurde.

5. Der Anteil verschlossener Abschnitte an allen 6378 beurteilten Gefäßen betrug 13,3 %, er war mehr als doppelt so groß wie der Anteil stenosierter Gefäßabschnitte (5,7 %). Die meisten Obliterationen fanden sich in der Oberschenkelgefäßetage (47,1 %). Es folgen in der Häufigkeit die Unterschenkelgefäßetage mit 34,1 % und die Beckengefäßetage mit nur 18,8 % der Fälle.

Die weitere Unterteilung in die einzelnen Gefäßsegmente zeigte für das obere und untere Drittel der A.femoralis superficialis gleiche Verschlußhäufigkeit (ca. 12 %) und ein Maximum am mittleren Drittel mit 16,0 %. 39,8 % aller Verschlüsse befanden sich somit an der A.femoralis superficialis. Dieses Ergebnis steht im gewissen Gegensatz zu den Angaben von HAIMOVICI et alii (15), LINKE (38), MÜNSTER et alii (43), VOLLMAR et alii (59), WIERNY (62), die einen bevorzugten Befall des distalen Drittels der A.femoralis superficialis angaben und die Ursache in der chronischen Traumatisierung durch die Unnachgiebigkeit der Aponeurose des Adduktorrenkanals, in dem dieses Gefäß verläuft, sahen.

Für die A.poplitea decken sich die gefundenen Werte mit denen von HAIMOVICI et alii (15) und WIERNY (62), die ebenfalls die relativ höchste Verschlußrate im proximalen Anteil der A.poplitea fanden. HAIMOVICI et alii (15) glaubten, daß die Ursache hierfür die knochennähere Lage des oberen Teil der A.poplitea sei.

Häufige Verschlüsse wiesen auch A.tibialis anterior (12,3 %) und A.tibialis posterior (8,9 %) auf. Die Unterschenkelgefäße zusammengenommen machten ein Viertel aller Verschlüsse aus.

Die folgende Tabelle zeigt nochmals die Werte der einzelnen Veröffentlichungen im Vergleich zu den eigenen Werten.

	eigene Angaben	WIERNY(62)	ZETTLER (65)	SCHLICHT (51)
Anzahl der Obliterationen	854	2994	417	743
	%	%	%	%
Aorta	0,5	0,5	2,0	1,1
A.iliaca communis	3,9	5,7		
A.iliaca externa	4,6	6,2	16,0	12,5
A.iliaca interna	5,9	3,6		
A.femoris communis	2,8			
A.profunda femoris	2,0	1,5		
A.femoralis superf. oberes Drittel	12,0	11,5		
A.femoralis superf. mittleres Drittel	16,0	15,0	46,4	47,2
A.femoralis superf. unteres Drittel	11,8	17,0		
A.poplitea oberes Drittel	5,3	5,1		
A.poplitea mittleres Drittel	2,9	3,9	7,0	10,0
A.poplitea unteres Drittel	3,7	3,4		
A.fibularis	4,1	6,0		
A.tibialis anterior	12,3	11,0	29,6	28,2
A.tibialis posterior	8,9	8,0		

Bezog man WIERNYS (62) Ergebnisse nicht auf die Anzahl der Angiographien sondern auf die Zahl der Obliterationen, so waren seine Werte, ebenso wie die von SCHLICHT (51) und ZETTLER (65) den hier mitgeteilten Werten sehr ähnlich.

6. Betrachtete man die Zahlen für Verschlüsse und Stenosen zusammen, so waren die Oberschenkelgefäße wiederum mit 43,6 % am häufigsten betroffen, 31,2 % der Stenosen und Verschlüsse lagen im Unterschenkelgefäßbereich, 25,2 % im Beckengefäßbereich. Ca. ein Drittel aller Wandveränderungen im Sinne der AVK entfielen wiederum auf die A.femoralis superficialis, das Maximum wurde wieder im mittleren Drittel erreicht mit 14,2 %, mit 11,9 % lag jedoch der Wert des distalen Drittels nun höher als der des proximalen, was aus der niedrigen Stenoserate herrührte, die am oberen Drittel angetroffen wurde.

Eine abschließende Betrachtung von Stenosen und Verschlüssen in den drei Gefäßetagen bzw. in den 17 Gefäßsegmenten zeigte im Verhältnis dieser beiden Gefäßveränderungen von proximal nach distal deutliche Änderungen:

Gefäßetagen/Segmente	Stenose : Verschluss	
Beckengefäße :	1	: 1.12
Oberschenkelgefäße :	1	: 3.03
A.femoralis superf. oberes Drittel		1 : 8.5
A.profunda femoris		1 : 0.8
Unterschenkelgefäße:	1	: 3.36
A.tibialis anterior		1 : 6.6

Es ist wahrscheinlich, daß das Stenosestadium im Unterschenkelgebiet nur ein Durchgangsstadium darstellt und, begünstigt durch die geringen Gefäßkaliber, die Thrombosierung mit völligem Verschluss bald eintritt.

Bemerkenswert erscheint die Tatsache, daß von 233 Patienten, die wegen Beschwerden im Sinne einer AKV angiographiert wurden, nur in 25 % Stenosen und/oder Verschlüsse einer Seite zeigten. In 70 % der Fälle fand man doppelseitige Stenosen und/oder Verschlüsse, in Dreivierteln davon sogar an symmetrischen Gefäßsegmenten. Bei den verbleibenden 5 %

lagen nur Wandveränderungen und Aneurysmen vor. Diese Tatsache unterstreicht die absolute Notwendigkeit symmetrischer angiographischer Untersuchungen auf das Eindringlichste.

D. Risikofaktoren

1. Verteilung der Rauchgewohnheiten bei Patienten mit AVK

Es besteht kein Zweifel, daß ein Zusammenhang zwischen Gefäßkrankheit und Rauchen nachzuweisen ist (Terry-Report (56), Framingham-Studie (27a, b, c), Albanystudie (6)). Über Zusammenhänge von AVK und Rauchgewohnheiten liegen mehrere Einzelbeobachtungen vor, die mit den hier mitgeteilten weitgehend übereinstimmen. Im vorliegenden Untersuchungsgut waren 96,7 % Raucher, WILBERT (63) fand 95,3 %, WIDMER et alii (61c) 87 %, JUERGENS et alii (24) 97,5 %, HASSE (17) 99,1 %, FISCHBACHER (9) fast 100 %. Die Aufgliederung in unterschiedliches Verhalten der Patienten, leichtes, starkes, aufgehörtes Rauchen, zeigt, daß leichte und starke Raucher mit 40,5 und 41,8 % fast gleich oft gefunden wurden. Patienten, die mehr als ein halbes Jahr nicht mehr rauchten, fanden sich nur in 14,4 % der Fälle. JUERGENS et alii (24) berichten von 33 % Anteil starker Raucher, wobei diese Zahl Raucher erfaßte, die mehr als 20 Zigaretten pro Tag rauchten, der in dieser Arbeit angenommene Grenzwert lag bei 15 Zigaretten pro Tag. Es ist wahrscheinlich, daß die Zahlen für starkes Rauchen noch höher liegen, da Rauchgewohnheiten in der Regel bagatellisiert werden.

Diabetische Stoffwechsellaage bei Patienten mit AVK

Die Korrelation zwischen Diabetes mellitus und Angiopathien weist auf eine enge kausale Beziehung zwischen beiden hin (9, 10, 23, 29, 32, 55, 61b, 64). Die Häufigkeitsangaben über Störungen im Kohlenhydrathaushalt bei obliterierendem Gefäßprozeß schwanken zwischen 10 und 85 % (23, 61c).

Bei 186 Patienten (80 % aller Untersuchten) waren Aussagen über die Kohlenhydratstoffwechsellaage möglich. 52,2 % waren gesund, 47,8 % wiesen einen pathologischen Glucosetoleranztest bzw. einen manifesten Diabetes mellitus (neu entdeckt und behandelt) auf. Bei RASCOVIC et alii (46) war der Prozentsatz von Patienten mit pathologischer Stoffwechsellaage 46 %, bei FISCHBACHER (9) 42 %.

Bei 31,6 % der Patienten wurde ein subklinischer Diabetes mellitus diagnostiziert. Die Literaturangaben über die Häufigkeit des subklinischen Diabetes bei AVK sind unterschiedlich: BEYRER et alii (3) 13 %, JULITZ et alii (25) 14 %, WIDMER et alii (61c) 16 %, FISCHBACHER (9) 18 %, JIPP et alii (23) 22 %, TRAUTWEIN und JULITZ (58) 33 %, KEEN et alii (29) 36 %, FLORA (10) 38,4 %, SLOAN et alii (55) 45 %, MAYRHOFER (41) 46 %. Die unterschiedlichen Angaben beruhen auf teilweise unterschiedlichen Methoden und Definitionen. In 3,8 % der hier mitgeteilten Fälle lag ein neuentdeckter oder unbehandelter Diabetes mellitus vor, der Anteil der behandelten Diabetesfälle betrug 12,4 % (insgesamt 16,2 % Diabetiker). Einschränkend muß gesagt werden, daß das hier präsentierte Material eine Auslese darstellt, insofern als nur angiographierte Patienten erfaßt wurden; bei schwerem Diabetes mellitus erfolgte keine Angiographie mehr, so daß der Anteil der Patienten mit manifestem und behandeltem Diabetes mellitus etwas unterpräsentiert sein dürften. Die Unterteilung in frisch erkannte und behandelte Diabetiker wurde in der zur Verfügung stehenden Literatur nicht gemacht, der Anteil der Diabetiker schwankte je nach Autor zwischen 10 und 49 %: TRAUTWEIN und JULITZ (58) 10 %, JIPP et alii (23) 17 %, BEYRER et alii (3) 22 %, FISCHBACHER (9) 24 %, WIDMER et alii (61c) 25 %, WOLLENWEBER et alii (64) 25 %, MAYRHOFER (41) 27 %, FLORA (10) 35,2 %, KEEN et alii (29) 49 %.

Hyperuricämie bei Patienten mit AVK

Der Einfluß der Hyperuricämie als disponierenden Faktor für die Arteriosklerose wird unter anderem von JAHNECKE (22), MERTZ und SARRE (42) und PREUSS et alii (45) herausgestrichen. SCHNEIDER et alii (54) gibt 7,3 % Hyperuricämie bei AVK Patienten an gegenüber 2,2 % in der Normalbevölkerung. WOLLENWEBER et alii (64) fand in seinem Untersuchungsgut in 9 % Hyperuricämie, ohne daß er diesen Befund für wesentlich hielt, da LAWEE (36) bei 966 unausgewählten Patienten in 8,8 % eine Harnsäureerhöhung über 7 mg% fand.

Die hier gefundenen Werte lassen keine weitergehenden Aussagen zu. Bei nur 170 der 233 männlichen Patienten war die Harnsäure bestimmt worden und somit eine Unterteilung in die verschiedenen Schweregrade der Harnsäurestoffwechselstörung möglich: 89,5 % wiesen normale Harnsäurespiegel im Serum auf, bei 9,5 % war dieser lediglich leicht erhöht und nur bei 2 Patienten (1 %) lag je eine manifeste und eine behandelte Gicht vor. Insgesamt wiesen 10,5 % der untersuchten Patienten eine Hyperuricämie auf.

Hypertonie bei Patienten mit AVK

Die Rolle der Hypertonie in der Pathogenese der Arteriosklerose ist seit den prospektiven Studien von Framingham (27a, b, c) und Tecumseh (8a, b) gesichert. Der Zusammenhang zwischen Hypertonie und AVK wurde auch von HEIDRICH (19), JAHNECKE (22), LIEBEGOTT (37), NOBBE und HILD (44) WIDMER et alii (61c) hervorgehoben.

In dem vorgestellten Untersuchungsgut von 233 männlichen Patienten mit AVK waren 58,3 % normoton, von den 41,7 % mit Hypertonie wiesen 20,6 % einen leichten, 18,1 % einen schweren Hypertonus auf, nur 3,0 % wurden wegen Hypertonie vorher behandelt. Der Anteil der leichten Hypertoniker war also eben so hoch wie der der schweren. FISCHBACHER (9) fand ähnliche Befunde, WOLLENWEBER et alii (64) berichtete von 23 % leichten und nur 11 % schweren Hypertoniefällen.

Meistens wurde keine Einteilung in Schweregrade getroffen: WIDMER et alii (61c) 19,5 %, JUERGENS et alii (24) 25 %, REDING et alii (48) 30 %, NOBBE und HILD (44) 31,6 %, PREUSS et alii (45) 44 %, BERNSMEIER und GOTTSTEIN (2) ca. 50 % Anteil Hypertoniker. Auf die unterschiedlichen Angaben in der Literatur weist auch WOLLENWEBER et alii (64) hin.

Hypercholesterinämie und Hypertriglyceridämie bei Patienten mit AVK

Kathamnestische, pathologisch anatomische, sowie prospektive epidemiologische Studien lassen keinen Zweifel daran, daß ein erhöhter Serum-Lipidspiegel ebenfalls die Rolle eines Risikofaktors spielt (3, 4, 24, 44). Die größte Arteriosklerosegefährdung besteht bei Hypercholesterinämie (Typ II), häufiger aber wird bei Patienten mit AVK die Hypertriglyceridämie (Typ IV) angetroffen (13, 52, 57). Nach KREMER et alii (35) findet man bei Untersuchten mit AVK zweimal häufiger eine Hyperlipoproteinämie als bei den Kontrollgruppen.

Eine Typendifferenzierung der Hyperlipämie nach FRED-RICKSON et alii (11) wurde in dieser Untersuchung aus technischen Gründen nicht durchgeführt.

In 91 % der Fälle war der Serum-Cholesterinspiegel bestimmt worden, aber nur bei 79 % der Fälle der Serum-Triglyceridspiegel. Es zeigte sich, daß in 44,3 % eine Hypercholesterinämie gesamt, in sogar 58,1 % eine Hypertriglyceridämie gesamt vorlag. Hierbei waren leichte, schwere und behandelte Fälle zusammengefaßt. Der Anteil der Fälle mit schwerer Hypercholesterinämie betrug nur 1,9 %, der mit schwerer Hypertriglyceridämie lag mit 8,7 % fast vier mal höher. Fälle mit behandelter Hypercholesterinämie und Hypertriglyceridämie wurden nur selten registriert (in 1,4 % und 2,7 %).

Die Häufigkeitsangaben über Hypercholesterinämie und Hypertriglyceridämie in der Literatur sind im allgemeinen

niedriger als die oben angeführten; das zahlenmäßige Überwiegen der Hypertriglyceridämie über die Hypercholesterinämie wird ebenfalls beschrieben (35, 52).

Autoren	Hypercholesterinämie	Hypertriglyceridämie
BEYRER et alii (3)	33 %	39 %
FISCHBACHER (9)	16 %	
GREENHALGH et alii(12)	15 %	39 %
JUERGENS et alii (24)	48 %	
KREMER et alii (35)	16,9 %	24 %
WOLLENWEBER et alii(64)	12,5 %	27 %

2. Verteilung der Blutgruppen

Nach den Unterlagen der Blutbank der Universitäts-Kliniken Gießen (14) verteilen sich die Blutgruppen auf die Spender:

Blutgruppe A :	282 Spender = 47 %
Blutgruppe B :	61 Spender = 10 %
Blutgruppe AB :	27 Spender = 4,5 %
Blutgruppe O :	230 Spender = 38,5 %

Aus mehreren Gründen ist diese Verteilung auf die Blutgruppenverteilung der Bevölkerung zu übertragen (14).

Im Vergleich zur Häufigkeit der Blutgruppen fällt auf, daß erheblich mehr verschlußkranke Männer mit Blutgruppe A in der Bevölkerung gefunden wurden, als zu erwarten gewesen wäre. Umgekehrt fanden sich relativ wenige Patienten mit Blutgruppe O.

Die gleichen Beobachtungen mit fast identischen prozentualen Angaben sind auch von HALL et alii (16) und KINGSBURY (30b) mitgeteilt worden (siehe Tabelle).

Autoren	Spenderblutgruppenverteilung					AVK-Patientenblutgruppenverteilung				
	A	O	B	AB		A	B	O	AB	
HALL et alii (16)	42%	46 %	9%	3 %		48%	39 %	10 %	3%	
KINGSBURY (30b)	43%	45 %	9%	3 %		50%	36 %	11 %	3%	
eigene Ergebnisse	47%	38,5%	10%	4,5%		52%	32,5%	10,5%	5%	

E. Verhalten der Risikofaktoren bei 76 ausge-

wählten Patienten

Nur bei 76 der 233 untersuchten Patienten lagen die Untersuchungen vollständig vor, so daß nur für sie die Risikofaktor- und Verschluß-Indices gebildet und verglichen werden konnten. Da die Altersverteilung dieser Gruppe exakt dem Gesamtkollektiv entsprach und auch die Risikofaktor-Verteilung fast identisch mit der des Gesamtkollektivs war (siehe Tabelle), kann diese Gruppe mit Vorbehalt als repräsentativ für alle 233 Untersuchten gelten.

71,1 % wiesen einen Risikofaktor-Index auf, der zwischen 20 und 40 (mittlerer Bereich) lag; bei 79 % der Patienten konnte ein Verschluß-Index gebildet werden, der mit Werten zwischen 50 und 70 ebenfalls im mittleren Bereich lag.

Bei ca. einem Drittel (31,6 %) der Patienten bestand eine Kombination dreier Risikofaktoren, nur einen Risikofaktor fand man bei 15,8 %, alle 5 Risikofaktoren vereint fanden sich bei 11,8 %. Zwei und mehr Risikofaktor-Kombinationen waren bei 84,2 % nachzuweisen, eine Zahl, die erheblich über den Angaben von WIDMER et alii (61c) (knapp über 50 % bei 277 verschlußkranken Männern) liegt.

Bei Nachweis nur eines Risikofaktors war dieser in der Regel das Rauchen, es überwogen die starken Raucher (9). Bei gleichzeitigem Vorliegen zweier Risikofaktoren war einer davon immer das Rauchen, wieder mit Überwiegen der starken Raucher. Der zweite Risikofaktor dieser Gruppe war mit etwa gleicher Häufigkeit der Diabetes in der subklinischen Form und die Hypertriglyceridämie in der leichten Form.

Bei der Kombination dreier Risikofaktoren war das Rauchen fast stets einer der drei Risikofaktoren (23 von 24 Patienten waren Raucher). Der Anteil starker und leichter Raucher war etwa gleich hoch. Die häufigsten Kombinationen von Risikofaktoren waren: Rauchen - Hypertriglyceridämie - Hypercho-

lesterinämie, Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertonus,
Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertriglyceridämie.

Beim Zusammentreffen von vier Risikofaktoren war einer davon wieder das Rauchen, fast ebenso häufig fand man hier aber auch Diabetes mellitus und Hypertriglyceridämie, besonders häufig deren leichte Grade, auch hinsichtlich des Rauchens. Die häufigsten Kombinationen waren: Rauchen - Hypertriglyceridämie - Hypercholesterinämie - Diabetes mellitus und Rauchen - Diabetes mellitus - Hypertonie - Hypertriglyceridämie.

Die Kombination aller fünf Risikofaktoren ließ keine Besonderheiten erkennen.

Die starke Verbreitung des Rauchens bei Patienten mit AVK verursacht die hohe Beteiligung bei den verschiedenen Risikofaktor-Kombinationen. Sowohl der Diabetes mellitus wie auch die Hypertriglyceridämie waren bei über 50 % der Patienten festgestellt worden, eine Kombination mit dem Rauchen liegt nahe.

Auf das gemeinsame Vorkommen der beiden Risikofaktoren des Fettstoffwechsels weisen BEYRER et alii (3), der in 8 %, und WOLLENWEBER et alii (64), der in 20 % der Fälle beide Risikofaktoren fand, hin. Im vorliegenden Untersuchungsgut hatten 29 % der Patienten gleichzeitig Hypertriglyceridämie und Hypercholesterinämie.

Diabetes mellitus und Hypertonie lagen bei 30 % der Patienten zusammen vor. Die gegenseitige Beeinflussung dieser beiden Risikofaktoren betont EPSTEIN (8c).

Auf die Kombination von Diabetes mellitus und Hypertriglyceridämie wird in der Literatur häufig hingewiesen (3, 8c, 21a, 22, 49, 57, 61c, 64). Bei 32 % der hier vorgestellten Patienten fand sich gleichzeitig ein Diabetes mellitus und eine Hypertriglyceridämie.

F. Risikofaktoren und Lokalisation der Stenosen

und Verschlüsse im gesamten Untersuchungsgut

1. Ein großer Teil der Arbeit war der Prüfung der Frage, ob das Verhalten gewisser Risikofaktoren Gefäßveränderungen im Sinne der AVK in möglicherweise zuzuordnenden Gefäßregionen zur Folge hat, gewidmet:

a) Rauchen

Bei Verschlüssen und/oder Stenosen der Gefäße der Becken- etage entsprach sich in etwa der Anteil starker und leichter Raucher (je ca. 40 %). Für die anderen hier untersuchten Gefäßabschnitte änderte sich das Verhältnis: die leichten Raucher machten 40 - 50 %, die starken Raucher dagegen nur 30 % aus. Ausnahmen (in allerdings kleiner Fallzahl) machten die Gefäßabschnitte A.femoris communis und A.poplitea im mittleren Drittel. Hier war der Anteil der starken Raucher groß. Eine weitere Ausnahme machte die A.profunda femoris; hier gab es relativ viele leichte Raucher, der Anteil Patienten, die aufgehört hatten zu rauchen, war besonders klein.

Daß der Anteil starker Raucher besonders bei hohen Verschlüssen groß ist, wurde auch von FISCHBACHER (9) mitgeteilt. Im Gegensatz dazu und zu den hier mitgeteilten Beobachtungen fand WILBERT (63) keine Zusammenhänge zwischen Rauchgewohnheiten und Verschlusslokalisation.

b) Bei Betrachtung der AVK-typischen Gefäßwandveränderungen unter dem Gesichtspunkt der diabetischen Stoffwechsel-lage, wobei alle Formen des Diabetes mellitus zusammengefaßt waren zum Diabetes mellitus gesamt (subklinisch, manifest, behandelt), fand man in dem untersuchten Patientengut einen Anstieg von 30 - 40 % auf 50 % im Gefäßverlauf von proximal nach distal, ein Befund, der in Übereinstimmung steht zu den Beobachtungen von DEROT et alii (5), FISCHBACHER (9), FLORA (10), HAIMOVICI et alii (15), NOBBE und HILD (44), WIDMER et alii (61b).

Der Anteil der Patienten mit subklinischem Diabetes mellitus und mit stenosierten und/oder verschlossenen Beckengefäßen betrug ca. 30 %. Im Gebiet der A. profunda femoris lag ihr Anteil bei 36 % und nahm gegen die A. poplitea unteres Drittel auf 10 % ab, was absolut ein Minimum darstellte, aber nur durch eine geringe Fallzahl untermauert war. Für die Unterschenkelgefäße lag der Anteil Patienten mit subklinischem Diabetes mellitus konstant bei ca. 25 %.

Bei Betrachtung der Verhältnisse, wie sie für behandelte Diabetiker vorlagen, fand man einen Anstieg von proximal nach distal: ca. 5 - 10 % an den Beckengefäßen, ca. 10 - 20 % an den Oberschenkelarterien, auf ca. 20 % an den Unterschenkelgefäßen.

Dagegen fand man ziemlich konstante Verhältnisse von 2 - 6 % für alle Etagen bei den manifesten Diabetikern.

Der Verschluß der A. profunda femoris war in diesem Untersuchungsgut besonders häufig bei Diabetikern (57 %) zu finden, besonders hoch war auch dabei die Rate an subklinischem Diabetes mellitus (36 %). Die gleiche Beobachtung, der häufige Befall der A. profunda femoris bei Diabetikern, wird auch von HAIMOVICI et alii (15) mitgeteilt. Im Gegensatz dazu fanden KINGSBURY (30a) und PREUSS et alii (45) besondere Verschlußhäufigkeit der proximalen Gefäßabschnitte.

c) Für Patienten mit Hypertonie schien keine Gefäßetagenbevorzugung zu bestehen, d.h., der Anteil an Hypertoniekranken war in den einzelnen Regionen ziemlich gleich (45 - 50 %). Während FISCHBACHER (9) ebenfalls diese Beobachtung machte, geben NOBBE und HILD (44) eine (leichte) Bevorzugung der Becken- und Oberschenkelgefäße an.

In dem hier vorliegenden Patientengut fiel auf, daß das Verhältnis von leichten zu schweren Hypertonikern im Becken- und Oberschenkelbereich noch ausgewogen war, weiter distal bestand aber ein Übergewicht für die Patienten mit leichter Hypertonie. Weiter ist erwähnenswert, daß Patienten mit

stenosierter und/oder verschlossener A.profunda femoris und A.poplitea im mittleren Drittel seltener einen leichten (15 % und 9 %), meistens einen schweren Hypertonus (33 % und 27 %) hatten. Umgekehrt war das Verhältnis für Patienten mit stenosierter und/oder verschlossener A.fibularis (25 % leichte und 10 % schwere Hypertonie).

Der Anteil der Untersuchten mit behandeltem Bluthochdruck war für alle Etagen etwa gleich (unter 10 %).

d) Hypercholesterinämie scheint für die AVK in den proximalen Gefäßabschnitten zu prädestinieren; jedenfalls war in dem untersuchten Patientengut eine Abnahme der Gefäßveränderungen von proximal nach distal zu beobachten. Während an den Beckengefäßen noch durchschnittlich 40 + 50 % zu finden waren, betrug der Prozentsatz an den Unterschenkelgefäßen noch durchschnittlich 30 %. Besonders niedrige Werte fand man an der A.poplitea im mittleren und unteren Drittel mit 13 % und 18 %. Ebenfalls eine Bevorzugung der Becken- und Oberschenkelgefäße bei Patienten mit Hypercholesterinämie fanden auch NOBBE und HILD (44).

e) Der zweite Risikofaktor des Fettstoffwechsels, die Hypertriglyceridämie, zeigte im Vergleich zur Hypercholesterinämie ein anderes Verhalten. (Eine gewisse Rolle könnte allerdings die Tatsache spielen, daß in ca. 20 % Angaben über die Höhe des Triglyceridspiegels nicht vorlagen.)

Mit zwei Ausnahmen (A.profunda femoris und A.tibialis posterior) hatte der größere Teil der Patienten erhöhte Blutspiegel für Triglyceride. Für die Hypercholesterinämie war das Verhältnis umgekehrt.

Für die Cholesterinerhöhung im Serum bestand ein Abfall von proximal nach distal, für die Hypertriglyceridämie blieben die Werte ziemlich gleich hoch (45 %). Für Becken- und Oberschenkelgefäße bestanden weitgehend übereinstimmende Werte für beide Fettstoffwechselstörungen.

Der Anteil der Patienten mit schwerer und behandelter Hypertriglyceridämie war im allgemeinen höher als der mit schwerer und behandelter Hypercholesterinämie. Auffällig hoch waren die Werte für Hypertriglyceridämie gesamt und leichte Hypertriglyceridämie bei Patienten mit stenosierter und/oder verschlossener A.femoralis superficialis im oberen Drittel. Für leichte Hypertriglyceridämie lag der Anteil bei 46 %, für alle Formen zusammen (leicht, schwer und behandelt) betrug er 56 %. Ähnliche Beobachtungen waren für die Hypercholesterinämie nicht zu machen, der an der A.femoralis superficialis im oberen Drittel gefundene Wert entsprach denen der benachbarten Gefäße.

Im Zusammenhang mit der Tatsache des auffällig hohen Anteils von Verschlüssen gegenüber einer geringeren Anzahl von Stenosen im Gefäßabschnitt der A.femoralis superficialis im oberen Drittel könnte man an eine besondere Anfälligkeit dieses Gefäßsegmentes für Störungen des Triglyceridstoffwechsels denken, was dann besonders schnell zum Verschluß führt.

2. Beziehungen zwischen der Zahl bzw. dem Schweregrad der Risikofaktoren (= Risikofaktor-Index), der Ausdehnung der Gefäßwandveränderungen (= Verschluß-Index), sowie Alter und BROCA-Index bei 76 ausgewählten Patienten

Wie bereits früher erwähnt und begründet, kamen in dieser Gruppe nur 76 Patienten in die Bewertung, da nur über sie vollständige Aussagen vorlagen.

Bei der Berechnung der Risikofaktor-Indices wurden die Bewertungen für Störungen des Cholesterin- und Triglyceridstoffwechsels halbiert, um ein Überwiegen des Lipidstoffwechsels zu vermeiden. Da bislang die Bestimmung eines Risikofaktor-Index nicht beschrieben worden ist, schien das

vielleicht willkürliche Vorgehen der unterschiedlich starken Bewertungen einzelner Risikofaktoren in dem dazugehörigen Index vertretbar. Die rechnerische Auswertung der Ergebnisse, die doch einige statistisch beweisbare Zusammenhänge aufzeigte, rechtfertigt meines Erachtens das Vorgehen.

Erwartungsgemäß bestand eine Beziehung zwischen Alter und Verschluß-Index derart, daß mit zunehmendem Alter auch der Verschluß-Index ansteigt.

Wahrscheinlich überzufällig war der Zusammenhang zwischen Alter und Risikofaktor-Index; die statistische Sicherung ist (möglicherweise) wegen der geringen Fallzahl jedoch nicht gelungen.

Der Zusammenhang zwischen Übergewicht und AVK ist schon lange bekannt. Möglicherweise wird diese Kausalität aber auf dem Umweg über die Disposition der Adipositas für Diabetes, Lipidstoffwechselstörungen und Hypertonie hergestellt. So konnte auch für das hier vorgestellte Patientengut eine rechnerische Abhängigkeit zwischen BROCA-Index und Risikofaktor-Index gesichert werden. Dagegen waren die rechnerischen Beziehungen zwischen BROCA-Index und Verschluß-Index zufällig.

Zusammenhänge zwischen Risikofaktor-Index und Verschluß-Index konnten im vorliegenden Material nicht nachgewiesen werden.

Bei der Varianzanalyse, die durchgeführt wurde, um festzustellen, ob die Höhe der Risikofaktor-Bewertungen (entsprechend den oben gebrauchten Fußnoten 0, 1, 2 oder 3) einen Einfluß auf den Verschluß-Index hat, werden brauchbare Ergebnisse nicht erzielt. Lediglich in der Gruppe der Hypertonie wich der Index in der Gruppe 2 vom Index der Gruppe 0 ab, was aber allenfalls als Trend zu bezeichnen war. Die Tatsache, daß mindestens in einer Gruppe sich bei der statistischen Auswertung ein gewisser Richtungszeig ergibt, scheint die Richtigkeit des eingeschlagenen Wegs anzudeuten, so daß man annehmen kann, daß in einer größer angelegten Untersuchung mit dann doch verbesserten statistischen Möglichkeiten klarere Aussagen ermöglicht werden.

V. Zusammenfassung

In den Jahren 1966 bis 1969 wurden in den Medizinischen Kliniken und Polikliniken der Justus Liebig-Universität Gießen 233 männliche Patienten wegen arterieller Verschlusskrankheit (AVK) der unteren Gliedmaßen angiographiert. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Einfluß der Risikofaktoren Rauchen, Diabetes mellitus, Hyperuricämie, Hypertonie, Hypercholesterinämie und Hypertriglyceridämie auf Art und Schwere sowie Lokalisation dieser Krankheit untersucht. Die Untersuchung stützte sich auf die Krankenblattauswertung und die Beurteilung der Arteriographien, in der Regel transfemorale Aortoarteriographien, ausnahmsweise Femoralarteriographien und translumbale Aortoarteriographien.

Für die Beurteilung wurde das Gefäßsystem in 17 Segmente unterteilt, um der Frage nachgehen zu können, ob bestimmte Gefäßabschnitte auf gewisse Risikofaktordispositionen in besonderer Weise reagieren. Dabei konnte gezeigt werden, daß Patienten mit Stenosen und/oder Verschlüssen der Beckengefäße häufiger starke Raucher waren, daß Untersuchte mit distal betonter AVK häufiger als Risikofaktor den Diabetes mellitus in der behandelten Form aufwiesen. Die Hypercholesterinämie schien zu proximalen Stenosen und/oder Verschlüssen zu disponieren, die Hypertriglyceridämie zu solchen der A.femoralis superficialis im oberen Drittel.

In 70 % der Fälle waren Stenosen und/oder Verschlüsse doppelseitig anzutreffen, davon in 75 % sogar an symmetrischen Gefäßsegmenten, eine Tatsache, die in jedem Fall die doppelseitige angiographische Untersuchung fordern läßt.

Die Patienten-, Obliterationstypen- und Stadienverteilung entsprach den von anderen Autoren angegebenen Verhältnissen.

Der eminente und unbestrittene Einfluß des Rauchens auf die AVK kam erneut zum Ausdruck, fast 100 % der Patienten waren Raucher oder hatten einmal geraucht.

Knapp 50 % der Untersuchten zeigten Störungen der Kohlenhydratstoffwechsellaage, 16 % waren manifest diabetisch.

Ca. 10 % der AVK-Kranken wiesen erhöhte Harnsäurewerte im Serum auf.

42 % der Patienten waren Hypertoniker, nur 3 % wurden deswegen vorher behandelt.

Etwa 50 % der Untersuchten wiesen Erhöhungen der Blutfette auf. Der Anteil der AVK-Patienten mit Blutgruppe A war wesentlich höher als der prozentualen Verteilung dieser Blutgruppe in der Bevölkerung entspräche, der der Blutgruppe O war entsprechend geringer.

Die erstmals benutzten Begriffe Verschluß-Index und Risikofaktor-Index sollen ein Maß sein für die Schwere und Ausdehnung der Erkrankung einerseits und die Summe der genannten Risikofaktoren andererseits. Am vorliegenden Untersuchungsgut konnte eine direkte Korrelation zwischen Verschluß-Index und Risikofaktoren-Index nicht nachgewiesen werden.

VI. Literatur

1. BENEKE, G.: Pathologische Anatomie der Arteriosklerose
Med. Klin. 66, 729 (1971)
2. BERNISMEIER, A., U. GOTTSTEIN: Periphere arterielle Gefäßstenosen und Verschlüsse, diagnostische und therapeutische Gesichtspunkte vom Standpunkt des Internisten
Internist 6, 207 (1965)
3. BEYRER, K., R. MAY, S. SAILER: Blutlipide und Glukosetoleranz bei 100 Patienten mit arteriosklerotischem Verschluß an den unteren Extremitäten
Wien. klin. Wschr. 80, 392 (1968)
4. BUGÁR-MÉSZARÓS, K., M. BEREZKY: Beiträge zu dem Krankheitsbild der Arteriosclerosis obliterans aufgrund von Beobachtungen an 1071 Kranken
Z. Kreisl.-Forsch. 55, 706 (1966)
5. DEROT, M., J. PATEL, J. M. CORMIER, G. TSCHOBROUTSKY: L'artérite des membres chez les diabétiques I. clinique et thérapeutiques. Etude de 100 observations
Presse méd. 72, 871 (1964)
6. DOYLE, J. T., T. R. DAWBER, W. B. KANNEL, S. H. KINCH, H. A. KAHN: Relation ship of cigarette smoking to coronary heart disease
J. Amer. med. Ass. 190, 886 (1964)
7. EGGSTEIN, M., F. H. KREUTZ: Eine neue Bestimmung der Neutralfette im Blutserum und Gewebe
Klin. Wschr. 44, 262 (1966)

- 8a. EPSTEIN, F. H., L. D. OSTRANDER, B. C. JOHNSON,
M. W. PAYNE, N. S. HAYNER, J. B. KELLER,
T. FRANCIS: Epidemiological studies of
cardiovascular disease in a total community;
Tecumseh, Michigan. Ann. intern.
Med. 62, 1170 (1965)
- 8b. EPSTEIN, F. H.: Some uses of prospective observation
in the Tecumseh Community Health Study
Proc. roy. Soc. Med. 60, 4 (1967)
- 8c. EPSTEIN, F. H.: Glucoseintoleranz und Herz-Kreislauf-
Krankheiten
Triangel 12, 3 (1973)
9. FISCHBACHER, W.: Chronische arterielle Durchblutungs-
störungen der Extremitäten
Schweiz. med. Wschr. 98, 929 (1968)
10. FLORA, G.: Zur Häufigkeit der diabetischen Stoffwech-
sellage bei stenosierenden Angiopathien
der unteren Extremitäten
Med. Welt 17, 1365 (1966)
11. FREDRICKSON, D. S., R. I. LEVY, R. S. LEES: Fat transport
in lipoproteins. An integrated approach
to mechanisms and disorders
New Engl. J. Med. 276, 32, 94, 148, 215,
273 (1967)
12. GREENHALGH, R. M., D. S. ROSENGARTEN, I. MERVART,
B. LEWIS, J. S. CALNAN, P. MARTIN: Serum
lipids and lipoproteins in peripheral
vascular disease
Lancet 947 (1971/II)
13. GRETEN, H.: Fettstoffwechselstörungen
Medical Tribune Review 4, 7 (1972)

14. HAAS, P.: Diss. Gießen (in Vorbereitung)
15. HAIMOVICI, H., J. H. SHAPIRO, H. G. JACOBSON: Serial femoral arteriography in occlusive disease
Amer. J. Roentgenol. 83, 1042 (1960)
16. HALL, R., G. A. BUNCH, C. S. HUMPHREY: Blood groups and peripheral arteriosclerosis
Atherosclerosis 14, 241 (1971)
17. HASSE, H. M.: Statistische Daten zur Prognose der arteriellen Verschlußkrankheit
In: RATSCHOW, M.: Angiologie
Stuttgart 1959, S. 609
18. HAUSS, W. H., G. JUNGE-HÜLSING, U. GERLACH: Die unspezifische Mesenchymreaktion
Stuttgart 1968
19. HEIDRICH, H.: Grundlagen und Prinzipien der konservativen Therapie chronisch-arterieller Durchblutungsstörungen
Internist 12, 377 (1971)
20. HEVELKE, G.: Biochemische Aspekte der Arteriosklerose
Monatskurse für die ärztliche Fortbildung 11, 387 (1971)
- 21a. HILD, R.: Epidemiologie, Pathogenese und Pathophysiologie der Arteriosklerosekrankheit
Med. Welt 20 (N. F.), 2754 (1969)
- 21b. HILD, R.: Arterielle Verschlußkrankheit aus internistischer Sicht
Monatskurse für die ärztliche Fortbildung 21, 411 (1971)

- 21c. HILD, R.: Arteriosklerose der Gliedmaßen
In: SCHETTLER, G., R. SANWALD: Pathophysiologische und klinische Aspekte des Fettstoffwechsels
Stuttgart 1966, S. 207
22. JAHNECKE, J.: Prophylaxe von Herz- und Gefäßschäden
durch Ausschaltung von Risikofaktoren
in der ärztlichen Praxis
Landarzt 47, 1189 (1971)
23. JIPP, P., M. SCHLAAK, H. GRUNWALD, F. SCHAEFER:
Glucosetoleranz und Arteriosklerose
Med. Klin. 66, 1738 (1971)
24. JUERGENS, J. L., N. W. BARKER, E. A. HINES: Arteriosclerosis obliterans: Review of 520 Cases with Special Reference to Pathogenic and Prognostic Factors
Circulation 21, 188 (1960)
25. JULITZ, R., H. TRAUTWEIN: Früherkennung des Diabetes mit dem Tolbutamidtest vor allem bei Adipösen, Hypertonikern und Gefäßkranken
Med. Welt 16, 881 (1966)
26. JUNGBLUT, R., D. GÜNTHER: Röntgenbefunde arterieller Verschlüsse bei 934 Aortoarthteriographien
Zbl. Ch. 93, 329 (1968)
- 27a. KANNEL, W. B., T. R. DAWBER, M. E. COHEN, P. M. Mc NAMARA:
Vascular disease of the brain-epidemiologic aspects. The Framingham study
Amer. J. publ. Hlth. 55, 1355 (1965)
- 27b. KANNEL, W. B., L. K. WIDMER, T. R. DAWBER: Gefährdung durch coronare Herzkrankheit, Folgen für die Praxis aus 10 Jahren Framingham-Studie
Schweiz. med. Wschr. 95, 18 (1965)

- 27c. KANNEL, W. B., T. R. DAWBER, J. J. SKINNER, P. M.
Mc NAMARA, D. SHURTLEFF: Epidemiological
aspects of intermittent claudication
The Framingham study
Circulation 32, 121 (1965)
28. KAPPERT, A.: Lehrbuch und Atlas der Angiologie
Bern - Stuttgart - Wien 1970
29. KEEN, H., G. ROSE, D. A. PYKE, D. BOYNS, C. CHLOUVERAKIS,
S. MISTRY: Blood-sugar and arterial disease
Lancet 505 (1965/II)
- 30a. KINGSBURY, K. J.: Concept of Human Atherosclerosis
Nature 224, 146 (1969)
- 30b. KINGSBURY, K. J.: Relation of ABO blood-groups to
atherosclerosis
Lancet 199 (1971/I)
31. KLETT, M.: zitiert nach HILD, R.: Arterielle Ver-
schlußkrankheit aus internistischer Sicht
Monatskurse für die ärztliche Fortbil-
dung 21, 411 (1971)
32. KNICK, B.: Adipositas, Arteriosklerose und Diabetes
mellitus
Med. Welt 19 (N. F.), 2793 (1968)
33. KOCH, A., M. KLETT, R. HILD: Zur Effektivität therapeu-
tischer Maßnahmen bei arterieller Ver-
schlußkrankheit
Dtsch. med. J. 21, 609 (1970)
34. KRAUTWALD, A., W. VÖLPEL: Lokalisation arterieller
Obliterationen bei 1166 gefäßkranken unte-
ren Extremitäten als Grundlage für die Be-
urteilung therapeutischer Maßnahmen
Z. Kreisl. Forsch. 48, 575 (1959)

35. KREMER, G. J., H. NIEMCYK, W. POEPLAU, R. F. NICOLESCU:
Hyperlipoproteinämien bei peripheren
arteriellen Verschlusskrankheiten
Münch. med. Wschr. 115, 662 (1973)
36. LAWEE, D.: Uric acid: the clinical application of
1000 unisolated determinations
Canad. med. Ass. J. 100, 838 (1969)
37. LIEBEGOTT, G.: Über Veränderungen an den peripheren
Arm- und Beinarterien bei Hypertonie
Verhandl. dtsh. Ges. Kreisla.-Forsch.
28, 221 (1962)
38. LINKE, H.: Ursachen der unterschiedlichen Häufigkeit
der Arterioskleroselokalisation im Bereich
der Extremitätenarterien
3. Angiologisches Symposium, Kitzbühel 1968
In: ROTTER, W., H. KIEF, D. GROSS: Lokali-
sierende Faktoren für Arterien- und Venen-
verschlüsse
Stuttgart 1970, S. 207
39. LOBSTEIN, J. F.: Traité d'anatomie pathologique
Vol. 2
Paris 1833
40. LÖHR, E., G. SCHULTE HERBRIGGEN: Angiographische Befunde
der Arteriosklerose unter Berücksichtigung
der Frühsklerose
Fortschr. Röntgenstr. 112, 41 (1970)
41. MAYRHOFER, E.: Diabeteshäufigkeit bei Patienten mit
arteriosklerotischen Beinarterienverschlüssen
Wien. klin. Wschr. 84, 843 (1972)
42. MERTZ, D. P., H. SARRE: Gicht und Hypertonie
In: SARRE, H.: Hypertonie Pathogenese,
Klinik und Therapie
Stuttgart - New York 1969, S. 189

43. MÜNSTER, W., L. WIERNY, W. PORSTMANN: Lokalisation und Häufigkeit arterieller Obliterationen der unteren Extremitäten
Dtsch. med. Wschr. 91, 2073 (1966)
44. NOBBE, F. und R. HILD: Über Fettstoffwechselstörungen, Diabetes und Hypertonie bei Gliedmaßenarterienverschlüssen in Abhängigkeit von der Verschlußlokalisation
3. Angiologisches Symposium, Kitzbühel 1968
In: ROTTER, W., H. KIEF, D. GROSS:
Lokalisierende Faktoren für Arterien- und Venenverschlüsse
Stuttgart 1970, S. 215
45. PREUSS, E. G., H. EDER, P. WELLER: Risikofaktoren bei peripheren arteriellen Verschlußkrankheiten unterschiedlichen Schweregrades
Zschr. inn. Med. 25, 464 (1970)
46. RASKOVIC, M., H. HEINE, H.-H. SCHMIDT: Häufigkeit prädiabetischer Stoffwechsellaage bei peripherer Arteriosklerose
Tagesbericht der Gesellschaft für innere Medizin der DDR in der deutschen Gesellschaft für klinische Medizin,
Sonderdruck 23, (1968)
47. RATSCHOW, M.: Angiologie
Stuttgart 1959
48. REDING, R., R. SCHWARZER, H. ANKE, W. NOWAK: Ergebnisse der chirurgischen Behandlung bei chronischen Verschlüssen der A.femoralis
Sonderdruck aus: Das deutsche Gesundheitswesen 39, 1863 (1969)

49. SAILER, S.: Biochemische Aspekte des Triglyceridstoffwechsels
Monatskurse für die ärztliche Fortbildung 21, 327 (1971)
50. SCHIMANSKI, K.: Diagnose und Therapie chronischer arterieller Durchblutungsstörungen
Med. Welt 21, 1379 (1970)
51. SCHLICHT, L.: In: HESS, H.: Die obliterierenden Gefäßerkrankungen unter besonderer Berücksichtigung der arteriellen Durchblutungsstörungen der Extremitäten
München 1959
52. SCHLIERF, G.: Die unbemerkte Epidemie
Medical Tribune Review 4, 3 (1972)
53. SCHOOP, W.: In: RATSCHOW, W.: Angiologie
Stuttgart 1959, S. 671
54. SCHNEIDER, V., P. THIELE, F. TELLKAMP, G. HEIDELMANN:
Gicht und Angioorganopathien
Dtsch. Gesundh.-wes. 26, 1679 (1971)
55. SLOAN, J. M., J. S. MACKAY, B. SHERIDAN: Glucose Tolerance and Insulin Response in Atherosclerosis
Brit. Med. J. 4, 586 (1970)
56. TERRY-Report: Smoking and health. U. S. Department of Health, Education,
and Welfare Public Health Service 1964
57. THIELE, P.: Hyperlipämie - ein Progredienzfaktor der arteriellen Verschlusskrankheiten
Dtsch. Gesundh.-wes. 26, 198 (1971)

58. TRAUTWEIN, H., R. JULITZ: Diabetische Stoffwechsel-
lage und Arteriosklerose
Med. Klin. 68, 465 (1973)
59. VOLLMAR, J., K. LAUBACH, M. TREDE: Die chirurgische
Behandlung der chronischen Arterienver-
schlüsse im femoro-poplitealen Abschnitt
Langenbecks Arch. klin. Chir. 318,
102 (1967)
60. WATSON, D.: A simple method for the determination
of serum cholesterin
Clin. Chim. Acta 5, 637 (1960)
- 61a. WIDMER, L. K.: Morbidität an Gliedmaßenarterien
- Verschuß bei 6400 Berufstätigen -
Basler Studie
Bibl. Cardiol. 13, 67 (1963)
- 61b. WIDMER, L. K., P. STUDER: Diabetes mellitus und peri-
phäre arterielle Durchblutungsstörung
Med. Welt 50, 2719 (1966)
- 61c. WIDMER, L. K., G. HARTMANN, F. DUCHOSAL, S. Ch. PLECHL:
Risikofaktoren und Gliedmaßenarterien-
verschuß
Dtsch. med. Wschr. 94, 1107 (1969)
62. WIERNY, L.: Aussagemöglichkeiten und Ergebnisse der
einzeitigen Aortoarteriographie
Berlin 1969
63. WILBERT, L.: Nikotinkonsum und arterielle Verschuß-
krankheit
Med. Klin. 66, 1190 (1971)

64. WOLLENWEBER, J., P. DOENECKE, H. GRETEN, R. HILD,
F. NOBBE, F. H. SCHMIDT, E. WAGNER:
Zur Häufigkeit von Hyperlipidämie, Hyper-
uricämie, Diabetes mellitus, Hypertonie
und Übergewicht bei arterieller Verschlus-
krankheit
Dtsch. med. Wschr. 96, 103 (1971)
65. ZETTLER, F.: Diagnostik und Symptomatologie arterieller
Gefäßleiden
Münch. med. Wschr. 103, 1958 (1961)

Herrn Prof. Dr. med. Fritz Heinrich danke ich für die
Anregung dieser Arbeit und für die Unterstützung bei
ihrer Ausfertigung.

Lebenslauf

Ich, Barbara Rode, geborene Liska wurde am 7. 02. 1942 in Mährisch-Ostrau (CSSR) als Tochter des 1945 gefallenen kaufmännischen Angestellten Julius Liska und seiner Frau Hermine geboren. Nach der Vertreibung aus der Tschechoslowakei lebte ich von 1946 bis 1955 in Fulda/Hessen, wo ich 1949 eingeschult wurde. Ab 1953 besuchte ich das Gymnasium der Englischen Fräulein in Fulda. Mit dem Umzug nach Lauterbach/Hessen im Dezember 1955 war verbunden der Schulwechsel an die Alexander-von-Humboldt-Schule, Gymnasium, wo mir im Februar 1962 das Zeugnis der Reife zuerkannt wurde.

Von Mai 1962 bis Juli 1968 studierte ich an der Philipps-Universität in Marburg: ich begann mit Zahnmedizin, wechselte im 2. Semester (1962/1963) in das Fach Medizin über.

- Examina: 1) naturwissenschaftliche Vorprüfung
am 1. 08. 1963
2) ärztliche Vorprüfung am 21. 04. 1965
3) ärztliche Prüfung am 25. 07. 1968

Am 19. 08. 1968 heiratete ich den Arzt Dr. med. Peter Rode.

Meine Medizinalassistentenzeit absolvierte ich vom 1. 11. 1968 bis 30. 06. 1969 in Ziegenhain/Hessen in den geburtshilflich - gynäkologischen und chirurgischen Abteilungen. Die Medizinalassistentenausbildung in innerer Medizin erhielt ich in der Medizinischen Klinik der Justus Liebig-Universität Gießen vom 1. 07. bis 31. 12. 1969. An dieser Klinik blieb ich nach Erteilung der Approbation am 1. Januar 1970 bis zum 31. Dezember 1970 tätig. In dieser Zeit wurde diese Dissertationsarbeit begonnen. Seit dem 1. Januar 1971 bin ich aus familiären Gründen nicht mehr berufstätig.

Chemoprint-Druck 63 Gießen Frankfurter Str. 131 Ruf (06 41) 2 17 12